Münchener Medizinische Wochenschrift

Schriftleitung: **Hans Spatz** und **Walter Trummert**, München 38, Eddastraße 1 / Verlag: **J. F. Lehmann**, München 15, Paul-Heyse-Straße 26

MÜNCHEN, 25. OKTOBER 1957 **99. JAHRGANG · HEFT 43**

FORSCHUNG UND KLINIK

Aus der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München (Direktor: Prof. Dr. phil. *S. W. Souci*)

Die Behandlung von Lebensmitteln mit fremden Zusatzstoffen

von S. W. SOUCI

Zusammenfassung: Die zunehmende Verwendung von Lebensmittel-Zusatzstoffen bei der Herstellung von Lebensmitteln, wie auch die Möglichkeit der Anwesenheit unbeabsichtigter Beimengungen zwingt kategorisch zur Ausarbeitung gesetzlicher Regelungen zum Schutz des Verbrauchers. Es wird über die in der Deutschen Bundesrepublik, wie auch im Ausland hierfür geleisteten wissenschaftlichen Vorarbeiten berichtet, die letztlich dem Ziel dienen, übereinstimmende Vorschriften in allen Ländern zu erlassen, wie dies auch im Bestreben der Schaffung eines europäischen Lebensmittel-Kodex liegt. Für Deutschland ist auf Grund dieser Vorarbeiten in absehbarer Zeit mit der Verkündung eines neuen Lebensmittelgesetzes und in fernerer Sicht mit mehreren Spezialverordnungen zu rechnen.

In der vorliegenden Arbeit wird zunächst eine Einteilung aller in Frage kommenden Stoffe nach ihrem Verwendungszweck gegeben. Von den einzelnen Gruppen werden dann die Konservierungsmittel, die Lebensmittelfarbstoffe und die Bleichmittel eingehender behandelt, wobei besonders die letzten Beschlüsse der verschiedenen lebensmittelhygienischen Kommissionen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie die entsprechenden Arbeitsergebnisse internationaler Gremien mitgeteilt werden. Für die Lebensmittelfärbung existiert derzeit eine sog. „positive Liste" von 22 Farbstoffen, die als annehmbar angesehen werden, während bei 32 Farbstoffen toxikologische Gründe gegen ihre Verwendung sprechen. Bei Konservierungsmitteln wurden durch die vom Verfasser geleitete „Kommission zur Prüfung der Lebensmittelkonservierung" der DFG bisher 6 Konservierungsmittel (einschließlich ihrer Derivate) als vorläufig duldbar angesehen. Eine Reihe von Konservierungsmitteln mußte abgelehnt werden. Für die Mehlbleichung kann überhaupt keine Notwendigkeit anerkannt werden.

Für die experimentelle Untersuchung von Zusatzstoffen liegen strenge Vorschriften vor, die die notwendigen toxikologischen, ernährungsphysiologischen, chemischen und (bei Konservierungsmitteln) mikrobiologi-

Summary: The ever increasing employment of additional substances in food-stuffs (preservatives, colouring agents, bleaches etc.), necessitates the establishment of legal regulations for the protection of the consumer. Report is given on scientific work carried out to this effect in the German Federal Republic and abroad. The goal is to issue conforming regulations in all countries and eventually to establish a European Food Codex. Thanks to this preliminary work, the release of a new food-law is shortly to be expected in Germany, which will eventually be followed by several specified decrees.

This article classifies all substances in question according to their employment within the individual groups: Preservatives, dyes, and bleaching agents are dealt with in detail. The latest decisions of the various food hygiene commissions of the German Research Committee, and the corresponding results of international committees are reported on. For the colouring of food-stuffs, there is a so-called "positive inventory" of 22 colouring agents which can be accepted. However, there are toxicological reasons against the employment of another 32 colouring agents. So far 6 preservative substances (including their derivates) were accepted as tolerable for a limited period by the committee for the examination of preservatives of the German Research Association. A group of preservatives had to be rejected. For the bleaching of flour no necessity can be recognized.

There are strict regulations for the experimental examination of additional substances, these respect the necessary toxicological, nutrition-physiological, chemical (in cases of preservatives), and micro-biological viewpoints. Preservatives are the most important because they are indispensable. Directions for their employment and presuppositions for their acknowledgment are reported on. For these preservatives and all other additional substances, a real technical need or desire on the part of the consumer must be proved before they can be acknowledged. Their employment is permitted only when

Résumé: L'utilisation accrue de substances alimentaires additionnelles dans la confection des aliments, de même que la présence possible d'additions imprévues, rendent impérieuse la nécessité d'une réglementation légale en vue de protéger le consommateur. Compte-rendu est donné des travaux scientifiques préliminaires effectués dans ce sens en Allemagne Fédérale et à l'étranger. Tous visent à l'établissement, dans tous les pays, de prescriptions concordantes, répondant à la volonté générale de créer un code européen des aliments. En Allemagne, ces travaux font prévoir la publication, dans un temps rapproché, d'une nouvelle loi portant sur les produits alimentaires et, pour plus tard, l'énonciation de plusieurs ordonnances spéciales.

Le présent travail donne tout d'abord la liste de toutes les substances en question, classées suivant leur emploi. Dans chaque groupe sont particulièrement étudiés: les agents de conservation, les colorants alimentaires et les décolorants; les dernières résolutions prises par les diverses commissions d'hygiène alimentaire de la Communauté Allemande de Recherche (DFG) et les résultats des travaux correspondants des comités internationaux y sont publiés. Pour la coloration des aliments, il existe actuellement une liste dite «positive» de 22 substances considérées comme admissibles; par contre, chez 32 colorants, des raisons toxicologiques plaident contre leur utilisation. Parmi les procédés de conservation, la «Commission de Contrôle de la conservation des aliments» de la DFG, que dirige l'auteur, a considéré à ce jour 6 agents de conservation (leurs dérivés compris) comme provisoirement tolérables. Une série d'agents de conservation a dû être rejetée. Quant au blanchîment de la farine, aucune nécessité d'y procéder.

La vérification expérimentale des substances additionnelles est régie par des prescriptions sévères qui tiennent compte des points de vue toxicologiques, nutritio-physiologiques, chimiques et (pour les agents de conservation) microbiologiques nécessaires. Pour les agents de conservation, en

schen Gesichtspunkte berücksichtigen. Für Konservierungsmittel, als das wichtigste — weil unentbehrlichste — Gebiet, sind auch die für die Anwendung geltenden Grundsätze, ferner die Voraussetzungen für ihre Anerkennung mitgeteilt. Für sie, wie auch für alle anderen Zusatzstoffe muß gelten, daß eine wirkliche technische Notwendigkeit oder ein Bedürfnis im Interesse des Verbrauchers erwiesen sein muß und daß eine Verwendung auch nur dann in Frage kommen kann, wenn der Zusatzstoff keine nachteiligen Wirkungen auf wertvolle Lebensmittelbestandteile ausübt.

Gegenüber den für künftige Zeiten vorgesehenen Regelungen sind die derzeitigen Rechtsverhältnisse noch recht unbefriedigend und gewährleisten keineswegs einen ausreichenden Schutz des Verbrauchers. Lediglich wenn ein Zusatzstoff erwiesenermaßen gesundheitsschädlich ist, kann er heute ausgeschaltet werden; alle anderen Stoffe sind erlaubt, abgesehen von einigen namentlich aufgeführten Farbstoffen, die ebenfalls verboten sind, jedoch heute keine Bedeutung mehr haben. Trotz fehlender gesetzlicher Vorschriften haben sich aber maßgebliche Werke der Industrie in Deutschland die freiwillige Beschränkung auferlegt, nur diejenigen Farbstoffe zu verwenden (bzw. zur Lebensmittelfärbung in den Handel zu bringen), die die DFG als unbedenklich ansieht. Bezüglich der Konservierung gilt heute noch ein Verordnungsentwurf aus dem Jahr 1932 als „rechtsweisend", der aber, ebenso wie das derzeit gültige Farbengesetz, als veraltet anzusehen ist. Eine rasche Inkraftsetzung der in Ausarbeitung befindlichen neuen gesetzlichen Vorschriften ist daher eines der dringendsten Bedürfnisse unserer Zeit auf dem Gebiet der Ernährung.

they entail no unfavourable effect on valuable food materials.

The present legal situation is still rather unsatisfactory compared with the regulations planned for the future, and the present laws provide no efficient protection for the consumer. At present, additional substances can be forbidden by law only when proved to be harmful to the consumers health. All other substances are permitted, apart from several mentioned colouring-agents which are forbidden but are of no importance these days. Many leading German firms have voluntarily imposed limitations in their employment of colouring-agents, and use only those approved by the German Research Society. A law concerning the preservation of foodstuffs, established in 1932, is still valid though obsolete. The present law also is outdated.

A speedy release of the new legal regulations, which are at present being prepared, is the most urgent requirement in the field of nutrition.

tant que domaine le plus important — parce que le plus indispensable — l'auteur rapporte encore les principes s'appliquant à leur utilisation de même que les conditions de leur admission. En ce qui les concerne, aussi bien que pour toutes les autres substances additionnelles, il faut une nécessité technique réelle ou un besoin dans l'intérêt du consommateur et leur emploi ne saurait être envisagé que si la substance additionnelle n'exerce aucun effet nocif sur des éléments essentiels de l'aliment.

Par rapport à la future réglementation, l'état actuel du Droit est encore loin d'être satisfaisant et ne garantit en aucune façon une protection suffisante du consommateur. L'interdiction d'une substance additionnelle n'est prévue que si sa nocivité a été formellement établie; toutes les autres substances sont autorisées, à l'exception de quelques colorants nommément désignés, également interdits, mais aujourd'hui sans importance. En dépit de cette carence de prescriptions légales, certaines firmes dirigeantes de l'industrie allemande se sont volontairement astreintes à n'employer (ou à ne mettre en vente pour la coloration des produits alimentaires) que les colorants reconnus comme inoffensifs par la DFG. Au sujet de la conservation, un projet d'ordonnance datant de 1932, bien que dépassé, tout comme la loi sur les colorants actuelle, conserve encore «juridiquement une valeur indicative». La mise rapide en vigueur des prescriptions légales nouvelles en cours d'élaboration constitue donc l'une des nécessités les plus urgentes de notre époque dans le domaine de l'alimentation.

Verfolgt man die Entwicklung der Lebensmittelindustrie in den vergangenen Jahrzehnten, so läßt sich eine zunehmende Verwendung nahrungsfremder Zusatzstoffe feststellen. Es ergibt sich die Frage, ob hierdurch Schädigungen möglich sind und wie solche eventuellen Schäden vermieden werden können. Die Frage, wie hoch die Zahl solcher Zusatzstoffe ist, läßt sich nur schwer beantworten. Sicher ist, daß von der hohen Zahl vorgeschlagener bzw. patentierter Substanzen nur ein Bruchteil tatsächlich verwendet wird. Dabei bestehen natürlich zwischen den verschiedenen Ländern hinsichtlich Art und Zahl der Zusatzstoffe erhebliche Unterschiede. So wurde für die USA durch den *Delaney-Ausschuß* im Jahr 1952 in einem umfangreichen Bericht (1) mitgeteilt, daß zum damaligen Zeitpunkt 704 Zusatzstoffe zu Lebensmitteln in Gebrauch waren. Eine neuere Publikation des Food and Nutrition Board im Food Protection Committee des National Research Council (2) führt 523 Lebensmittel-Zusatzstoffe auf[1]), über deren Verwendung in den USA gesicherte Angaben vorliegen. Geringere Zahlen scheinen allgemein für europäische Länder zu gelten. Für die Deutsche Bundesrepublik ist nach Erhebungen des Bundes für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde, die im Jahr 1956 durchgeführt wurden (3), damit zu rechnen, daß die Zahl der Zusatzstoffe, die in Deutschland der Nahrung beigefügt werden, etwa 110 beträgt. Immerhin sind diese Zahlen so hoch, daß sie einen gewichtigen Faktor sowohl in technischer, wie auch in hygienischer Hinsicht darstellen.

[1]) Die Zahl 523 schließt ein: Konservierungsmittel, Antioxydantien, strukturbeeinflussende Mittel (z. B. Emulgatoren, Stabilisatoren, Dickungsmittel, metallbindende Mittel, Überzugsmittel), Bleich- und Reifungsmittel, Stoffe zur Einstellung eines bestimmten Säuregrades, Farbstoffe, Stoffe zur Nährwertverbesserung, Aromastoffe (synthetische Aromastoffe, ätherische Öle, Gewürze), Süßstoffe. — Nicht enthalten sind: Schädlingsbekämpfungsmittel, Unkrautvertilgungsmittel, reifungsbeeinflussende Mittel, Stoffe gegen das Auskeimen, Reinigungsmittel.

Einteilung der Zusatzstoffe

Die Lebensmittelzusatzstoffe dienen sehr verschiedenen Zwecken. Sie lassen sich nach ihrem Verwendungszweck in einzelne Gruppen einteilen, wobei zu unterscheiden ist zwischen Stoffen, die der Nahrung absichtlich zugesetzt werden, um in ihr zu verbleiben und letztlich mit ihr verzehrt zu werden, und solchen, die durch Behandlungsverfahren bei der Gewinnung, Herstellung, Lagerung u. dgl. in diese hineingelangen und in gewissen, wenn auch geringen Restmengen in ihr verbleiben können. Tab. 1 gibt eine Übersicht über die in Frage kommenden Stoffgruppen.

Tab. 1: Einteilung der Zusatz- und Begleitstoffe der Nahrung

A. Beabsichtigte Zusätze

I. Stoffe, die der Erhöhung des biologischen Wertes der Lebensmittel oder der Erzielung besonderer physiologischer Wirkungen dienen.
   1. Vitamine und vitaminreiche Erzeugnisse (zum Zweck der Vitaminierung).
   2. Mineralsalze, besonders Kalzium-, Eisen-, Fluor-, Jodverbindungen (zum Zweck der Anreicherung[2]) (vgl. auch A IV 3).
   3. Anregende Stoffe (z. B. Coffein).
   4. Aminosäuren u. dgl.

II. Stoffe, die der Verbesserung des Aussehens oder der Konsistenz der Lebensmittel oder der Erzielung bestimmter Eigenschaften dienen.
   1. Farbstoffe (zur oberflächlichen oder durchgehenden Färbung).
      a) natürliche Farbstoffe,
      b) synthetische Farbstoffe.

[2]) Angelsächsisch „Enrichment".

2. Stoffe zur Verbesserung der Farbe.
   a) anorganische Verbindungen (z. B. Kupferverbindungen für Gemüsekonserven, Nitrit und Nitrat für gepökelte Fleischwaren),
   b) organische Verbindungen (Bräunungsmittel für Backwaren und für Margarine),
   c) Fermentzusätze, die das Übertreten von Farbstoffen aus der Maische in Wein oder Fruchtsäfte begünstigen.
3. Bleichmittel.
   a) durch Reduktion wirkende Bleichmittel (z. B. für Trockenobst und Gemüsekonserven, in der Zuckerfabrikation),
   b) durch Oxydation wirkende Bleichmittel (besonders für Mehl, Fischwaren).
4. Trübungsmittel für alkoholfreie Getränke[3]).
5. Backhilfsmittel.
   a) Stoffe zur Verbesserung der Backeigenschaften des Mehles („Mehlverbesserungsmittel"),
   b) Backpulver,
   c) Trennmittel für Gebäck (z. B. Silikone).
6. „Richtsalze" für die Schmelzkäsefabrikation.
7. Quellungsfördernde Stoffe für Wurstbrät (besonders Polyphosphate).
8. Geliermittel, Dickungsmittel[4]), Quellmittel (z. B. Zelluloseäther [Tylosen], Zelluloseester).
9. Lösungsvermittler.
10. Emulgatoren (z. B. für die Margarinefabrikation) (siehe auch unter A, V, 3a).
11. Schaumbildende Stoffe (z. B. für alkoholfreie Getränke).
12. Schaumverhindernde Stoffe (z. B. zur Krabbenverarbeitung, Marmeladeherstellung, Bierwürzevergärung).
13. Röstzusätze bei der Kaffeeröstung (z. B. Lacke).

III. Stoffe, die der Verbesserung des Geschmacks und (oder) Geruchs der Lebensmittel dienen.
1. Süßungsmittel.
   a) natürliche Süßungsmittel, z. B. Sorbit („Sionon" als Diabetikernahrung),
   b) künstliche Süßungsmittel (z. B. Saccharin, Dulcin).
2. Salzig schmeckende Stoffe, z. B. Kochsalzersatz für diätetische Zwecke (Ersatz des Kations und [oder] des Anions).
3. Genußsäuren (z. B. für alkoholfreie Getränke).
   a) anorganische Säuren,
   b) organische Säuren.
4. Würzstoffe.
   a) natürliche und künstliche Essenzen und Aromen sowie Grundstoffe und Lösungsmittel hierfür (z. B. Eugenol, Vanillin, Bittermandelöl, Senföl, Diacetyl),
   b) zur Herstellung von Würzen benötigte Säuren und Neutralisationsmittel,
   c) Bestandteile des Rauches (durch Räucherung in das Lebensmittel gelangend),
   d) Bestandteile von Räucheressenzen (z. B. für Seelachs).
5. Geschmacksverstärkende Stoffe (bisher einziges Beispiel: Mononatriumglutaminat).
6. Fermente zum Mürbemachen des Fleisches[5]) (z. B. Papain).

IV. Stoffe, die der Aufbereitung des Trinkwassers dienen.
1. Keimtötende Stoffe (z. B. Chlor, Chlordioxyd, chlorabspaltende Verbindungen, Ozon, Silber).
2. Stoffe zur Entfernung störender Bestandteile des Wassers.
3. Stoffe zur Anreicherung des Wassers mit erwünschten Stoffen (z. B. Fluorverbindungen zur Fluoridierung, Umhärtung des Kochwassers mit Natriumhydrogensulfat).

V. Stoffe, die der Vermeidung nachteiliger Veränderungen der Lebensmittel dienen (Konservierungsmittel im weiteren Sinn).
1. Stoffe gegen mikrobiell bedingte Veränderungen (Konservierungsmittel im engeren Sinn).
   a) konservierende Säuren und deren Derivate,
   b) Antibiotika (z. B. Aureomycin),
   c) sonstige Konservierungsmittel.
2. Stoffe gegen chemische Veränderungen.
   a) Antioxydantien,
   b) fermenthemmende Stoffe (z. B. Stoffe gegen das Nachdunkeln tiefgekühlter Früchte),
   c) sonstige Stoffe gegen chemische Veränderungen.
3. Stoffe gegen physikalische Veränderungen.
   a) Emulgatoren, Dickungsmittel (zur Verhinderung der Entmischung von Flüssigkeiten),
   b) Stoffe gegen das Weichwerden von Obst- und Gemüsekonserven („Festigungsmittel"),
   c) Stoffe gegen das Altbackenwerden von Backwaren[6]),
   d) Stoffe gegen Kristallisationsvorgänge (z. B. in Kondensmilch, Speiseeis, Fettreif auf Schokolade),
   e) Stoffe gegen Austrocknung (Feuchthaltemittel) (siehe auch B, II, 9a),
   f) Stoffe gegen Wasseraufnahme (eßbare Überzüge),
   g) Stoffe zur Erhöhung der Dichte („Beschwerungsmittel") (z. B. bromhaltige Verbindungen zur Verhinderung des Aufrahmens ätherischer Öle in alkoholfreien Getränken),
   h) schaumerhaltende Stoffe („Standmittel") (z. B. für Schlagsahne).

VI. Stoffe, die der Kennzeichnung dienen.
Stärke und Sesamöl für Margarine.

VII. Stoffe, die der Denaturierung dienen.

B. Nicht beabsichtigte Zusätze und Begleitstoffe

I. Stoffe, die bei der landwirtschaftlichen Gewinnung in das Lebensmittel gelangen können.
1. Bodenbehandlungsmittel.
   a) Düngemittel,
   b) Bodenlockerungsmittel.
2. Stoffe gegen Pilze (Fungizide).
   a) anorganische Fungizide,
   b) organische Fungizide.
3. Stoffe gegen Insekten (Insektizide).
   a) anorganische Insektizide,
   b) organische Insektizide aus Pflanzen,
   c) synthetische organische Insektizide,
   d) Begasungsmittel, Räuchermittel[7]).
4. Stoffe gegen Spinnmilben (Akarizide) (vielfach übereinstimmend mit der Gruppe der Insektizide).
5. Stoffe gegen Nagetiere (Rodentizide).
6. Stoffe zur Getreidebeizung (Saatbeizmittel) (teilweise übereinstimmend mit der Gruppe der Fungizide).
7. Stoffe zur Unkrautvertilgung (Herbizide).
   a) anorganische Herbizide,
   b) organische Herbizide.
8. Wachstumsregulatoren.
   a) Stoffe zur Förderung des Fruchtansatzes im Obstbau,
   b) Stoffe gegen vorzeitigen Fruchtabfall im Obstbau.
9. Reifungsbeschleuniger (Chlorophyllzerstörer u. ähnl.).
10. Stoffe zur Förderung des Wachstums und der Mast von Zuchttieren.
   a) Antibiotika,
   b) Sexualhormone,
   c) sonstige Stoffe (z. B. Thiouracil).

II. Stoffe, die bei der industriellen oder gewerblichen Verarbeitung, der Lagerung oder der Zubereitung in das Lebensmittel gelangen können.
1. Extraktionsmittel (z. B. zur Ölgewinnung).
2. Klär- und Bleichmittel für Flüssigkeiten.
   a) chemisch wirkende Stoffe (z. B. Schönungsmittel zur Weinbehandlung),
   b) physikalisch-chemisch wirkende Stoffe (z. B. Bentonit, Gelatine, Kieselgel, Kohle),
   c) fermentativ wirkende Stoffe (z. B. Pektinasen, Amylasen),
   d) mechanisch wirkende Stoffe (Filter),
   e) durch Sorption wirkende Bleichmittel (Bleicherden).
3. Katalysatoren zur Fetthärtung.
4. Stoffe gegen das Auskeimen von Kartoffeln oder Zwiebeln.
5. Stoffe gegen Welkungsvorgänge (für Gemüse und Salate).
6. Bestandteile von Werkstoffen, mit denen das Lebensmittel in Berührung kommt.
   a) Bestandteile von Metallgefäßen oder Metallapparaturen,
   b) Bestandteile von Keramik- und Emailgefäßen (Glasuren, Dekore),
   c) Bestandteile von Gummi (Vulkanisationshilfsstoffe, Stoffe gegen das Altern des Gummis),
   d) Bestandteile von Kunststoffen (sog. „Weichmacher").

[3]) Angelsächsisch „Clouding Agents".
[4]) Auch als „Verdickungsmittel" bezeichnet.
[5]) Angelsächsisch „Tenderizers".
[6]) Angelsächsisch „Antistaling Agents".
[7]) Angelsächsisch „Fumigants".

7. Grenzflächenaktive Reinigungsmittel[8]) (bei ungenügendem Spülen im Lebensmittel verbleibend).
   a) Reinigungsmittel für Geräte, Leitungen und Behältnisse (Kisten, Flaschen),
   b) Reinigungsmittel für Küchengeschirr,
   c) Reinigungsmittel für Früchte und Gemüse.
8. Desinfektionsmittel (z. T. übereinstimmend mit Gruppe 7).
9. Bestandteile von Überzügen[9]).
   a) Überzüge gegen das Austrocknen von Früchten, Eiern und anderen Lebensmitteln,
   b) Überzüge zur Verhinderung des Befalls durch Mikroorganismen (= konservierende Überzüge).
10. Weißtöner (Blankophore) (in Kaffeefilter, Zigarettenpapier).
11. Bestandteile des Verpackungsmaterials (z. B. Diphenyl zur Zitruskonservierung).

III. Stoffe, die durch physikalische Behandlungsverfahren (z. B. Erhitzen, Trocknen, Bestrahlen) aus Lebensmittelbestandteilen entstehen können.
Beispiele:
1. Produkte der UV-Bestrahlung,
2. lebernekroseerzeugende Stoffe bei der Trockenmilchherstellung (?),
3. Fettsäurederivate bei der Fetthärtung,
4. Polymerisations- und Oxydationsprodukte beim Erhitzen von Ölen.

IV. Stoffe, die als Folge der Atomenergie-Gewinnung in das Lebensmittel gelangen können. Radioaktive Substanzen (vgl. auch V).

V. Stoffe, die infolge von Kriegsereignissen in das Lebensmittel gelangen können.
1. Radioaktive Substanzen,
2. Kampfstoffe,
3. Reaktionsprodukte von Sprengstoffen.

Die technische und physiologische Notwendigkeit der Anwendung von Zusatzstoffen

Fragt man sich, ob die zugesetzten Stoffe wirklich notwendig sind, so läßt sich erkennen, daß diese Frage je nach dem Verwendungszweck verschieden zu beantworten ist. Für das Gebiet der Lebensmittelfarbstoffe wird seitens der Industrie besonders auf die „Verbrauchererwartung" hingewiesen, die eine Färbung bestimmter Lebensmittel erforderlich machen soll. Die tägliche Erfahrung sowie systematische Umfragen in Verbraucherkreisen (4) bestätigen diese Ansicht, wobei allerdings den befragten Kreisen nicht bekanntgegeben wurde, daß mit dem Verzehr gefärbter Lebensmittel — wie auch bei allen anderen Zusatzstoffen — ein gewisses „Restrisiko", das trotz aller toxikologischen Prüfungen nicht ausgeschaltet werden kann, in Kauf genommen werden muß. Bei entsprechender Aufklärung würde sich wahrscheinlich ein anderes Bild bezüglich der Verbraucherwünsche ergeben. Auch die bekannten *Pawlow*schen Versuche dienen oft zur Begründung der angeblichen Notwendigkeit der Lebensmittelfärbung, da sie darauf hinweisen, daß das Aussehen der Nahrung auf die Sekretion der Verdauungssäfte in qualitativer und quantitativer Hinsicht erheblichen Einfluß besitzt. Physiologisch gesehen ist die zusätzliche (künstliche) Färbung der Lebensmittel jedoch zweifellos unnötig, da die natürliche Nahrung in ihrer Gesamtheit ja eine genügende Buntheit bietet, um eine entsprechende Sekretionsanregung zu gewährleisten. — Ähnliche Erwägungen haben für die Lebensmittelbleichung zu gelten, die ebenfalls entbehrlich ist. — Dagegen kann bei dem derzeitigen Stand unserer Lebensbedingungen auf eine Konservierung von Lebensmitteln nicht verzichtet werden. Die Gründe hierfür liegen in der Zusammenballung großer Menschenmassen in den Städten, in der steigenden Notwendigkeit der Vorratshaltung, um die Menschheit von den Produktionsspitzen bis zum Verbrauch ständig mit der notwendigen Nahrung versorgen zu können, in den z. T. unvermeidbaren großen Transportwegen, in der Notwendigkeit der Bevorratung für Notzeiten und nicht zuletzt — in weiter Sicht — auch in dem ständigen Anwachsen der Menschheit, das dazu zwingt, neben sonstigen Maßnahmen auch alle Verluste an Lebensmitteln, die heute noch ganz erheblich sind, auf ein Minimum zu reduzieren. Zur Lebensmittelkonservierung im allgemeinen gehört auch das spezielle Gebiet der Konservierung durch Zusatz von bestimmten Stoffen, das also ebensowenig wie die Konservierung überhaupt (Hitzesterilisierung, Kälteanwendung, Eindosung usw.) als entbehrlich angesehen werden kann. In gleicher Weise muß für die Schädlingsbekämpfungsmittel, die unbeabsichtigt, aber oft unvermeidlich in die Lebensmittel hineingelangen, gefolgert werden, daß ihre Verwendung in der Landwirtschaft unentbehrlich geworden ist. — Ein generelles Verbot der Lebensmittelzusätze wäre also nicht möglich. Vielmehr muß in jedem Einzelfall nach strengen Maßstäben geprüft werden, welche Stoffe wirklich notwendig sind, ob durch sie Schäden hervorgerufen werden können und wie solche Schäden zu vermeiden sind.

Zur Frage etwaiger Gesundheitsschädigungen durch Lebensmittelzusatzstoffe

Diese wichtige Frage war seit Ende des II. Weltkrieges Gegenstand zahlreicher Forschungsarbeiten in vielen Ländern der Welt, deren Ergebnisse in dafür geschaffenen wissenschaftlichen Gremien erörtert und im Sinne des Gesundheitsschutzes der Bevölkerung durch entsprechende gesetzliche Beschränkungen ausgewertet werden. Für Deutschland geschieht dies besonders durch die hierfür eingesetzten Kommissionen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) (vgl. S. 1573). Eine zusammenfassende Darstellung über Schädigungsmöglichkeiten durch Zusatzstoffe gibt *F. Eichholtz* (5) in seiner Monographie: „Die toxische Gesamtsituation auf dem Gebiet der menschlichen Ernährung".

Bezüglich etwaiger Schädigungsmöglichkeiten hat man 3 Gruppen zu unterscheiden:

1. **Konzentrationsgifte.** Hierunter sind Stoffe zu verstehen, die in Mengen unterhalb einer Grenzdosis vom Körper abgebaut und ausgeschieden werden, ohne Schäden hervorzurufen. Würde man größere Mengen zuführen, so würden dieselben Stoffe selbstverständlich eine Giftwirkung ausüben. Damit ergibt sich das Problem der quantitativen Betrachtung. Es kommt darauf an, ob die Zusatzstoffe in den angewandten Mengen harmlos sind. Nur von wenigen Stoffen läßt sich dies von vornherein annehmen; besonders von solchen, die an sich Bestandteile gebräuchlicher Lebensmittel sind und für die die Farbstoffkommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft festgestellt hat, daß sie als „wahrscheinlich harmlos" angesehen werden können (6).

2. **Kumulationsgifte.** Bei ihnen handelt es sich um Stoffe, die im Körper in bestimmten Organen bzw. Geweben gespeichert werden und bei Erreichung einer gewissen Konzentration Schädigungen hervorrufen können. Zu ihnen gehören beispielsweise die Borsäure und bestimmte Insektizide. Auch Speicherungen, die nicht unbedingt zu einer Schädigung führen müssen, sind möglich.

3. **Summationsgifte.** Der Begriff der Summationsgifte geht im wesentlichen auf Arbeiten von *H. Druckrey*, Freiburg i. Br., zurück. Trotz der möglichen Ausscheidung des schädigenden Stoffes nach seiner Aufnahme addieren sich bei den Summationsgiften nach den *Druckrey*schen Versuchen die gesetzten Noxen. Bei Erreichung einer bestimmten Gesamtdosis ist dann die Voraussetzung für das Auftreten der Erkrankung gegeben, wobei es gleichgültig ist, ob diese Gesamtdosis durch Summierung vieler sehr kleiner Einzeldosen über lange Zeit hinweg oder in mehreren großen Dosen oder etwa auf einmal zugeführt wird. Für die Summationsgifte läßt sich feststellen, daß es keine Mindestdosis wie bei den Konzentrationsgiften gibt. Auch geringste Mengen solcher Stoffe sind als schädlich anzusehen und von der Verwendung als Lebensmittelzusatzstoffe grundsätzlich auszuschließen. Die Erkenntnis der Summationsgiftwirkung geht zurück auf das Studium von Lebens-

[8]) Angelsächsisch „Detergents".
[9]) Überzüge, die bestimmungsgemäß nicht gegessen werden sollen.

mittelfarbstoffen, die in früheren Zeiten angewandt wurden und von denen im Tierversuch festgestellt werden konnte, daß sie zu Krebs führen.

Grundsätzlich sind bei lange Zeit fortgesetzter Einwirkung solcher Gifte zwei Schädigungsmöglichkeiten zu unterscheiden: Die eine von ihnen ist das Auftreten von Krebs. Die Bedeutung exogener Faktoren bei der Entstehung dieser Erkrankung ist schon lang bekannt. In dem Buch von *K. H. Bauer:* „Das Krebsproblem" (7) ist dieses Gebiet erschöpfend behandelt. Neuere Mitteilungen zusammenfassenden Charakters zu diesem Thema stammen von *D. G. Steyn* (8), *W. C. Hueper* (9), *R. Reding* (10), *J. Kretz* (11) *und anderen* sowie von der „Ligue pour la Prévention du Cancer", Brüssel (12), auf die hier verwiesen sei. Im Zusammenhang mit dem Problem der Lebensmittelzusatzstoffe ergeben sich zwei Merkmale der Entstehung des Krebses, die von besonderer Bedeutung sind: der bereits erwähnte Summationsgifteffekt sowie als zweites die hohe Latenzzeit zwischen der Aufnahme des toxischen Stoffes und dem Auftreten der Krankheit, die bis zu 20 Jahren und mehr betragen kann. Folgerungen hieraus sind einmal die Tatsache, daß die höchste Gefährdung für die Jugend besteht, da diese die größte Lebenserwartung hat und ihren exogen induzierten Krebs noch „erleben" kann; ferner die Tatsache, daß das vielzitierte menschliche Massenexperiment nicht als schlüssig angesehen werden darf, denn ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der ausgebrochenen Krebserkrankung und der Aufnahme von toxischen Stoffen mit der Nahrung läßt sich bei der Länge der Latenzzeit naturgemäß in keinem Fall feststellen.

Die zweite Schädigungsmöglichkeit besteht darin, daß Mutationen auftreten können, die in einer bleibenden und vererbbaren Umwandlung des Erscheinungsbildes bezüglich eines oder mehrerer Merkmale bestehen. Es hat sich gezeigt, daß die mutativen Abänderungen beim Menschen in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle ungünstiger Natur sind, während nur ein kleiner Prozentsatz sich günstig oder indifferent auf den Lebensablauf auswirkt. Die Entstehung induzierter Mutationen wurde besonders bekannt und aktuell durch die Probleme der radioaktiven Bestrahlung, doch muß festgestellt werden, daß auch Zusatzstoffe unter Umständen mutagen wirken können (13). Die Hilfe der Natur gegen ungünstige Mutationen würde naturgemäß normalerweise darin bestehen, daß durch natürliche Auslese nicht lebensfähige Individuen nicht am Leben blieben, doch wirkt die hochentwickelte Medizin dieser natürlichen Auslese entgegen, da sie solche Individuen künstlich bis zu einem gewissen Grad am Leben zu erhalten vermag.

Als Folgerung aus diesen Betrachtungen ergibt sich für das Gebiet der Lebensmittelzusatzstoffe, daß

a) Konzentrationsgifte unterhalb der Konzentrationsschwelle unbesorgt verwendet werden können, während

b) Summationsgifte und

c) Kumulationsgifte auch in kleinsten Dosen als Lebensmittelzusatzstoffe ausscheiden müssen.

Die Frage, welche Maßnahmen geeignet sind, um etwaige Schäden zu vermeiden, läßt sich dahin beantworten, daß gesetzliche Vorschriften mit sog. „positiven Listen" erlassen werden müssen. Dabei sind unter positiven Listen solche Listen zu verstehen, die alle nach dem derzeitigen Stand unseres Wissens als unbedenklich anerkannten Stoffe, die verwendet werden dürfen, enthalten, womit alle nicht in den betreffenden Listen aufgeführten Stoffe grundsätzlich als Lebensmittelzusatzstoffe verboten sind.

Derartige gesetzliche Vorschriften befinden sich z. Z. bei der Bundesregierung und dem Bundestag in Ausarbeitung und kurz vor dem Abschluß. Auf Grund eines **„Gesetzes zur Änderung des Lebensmittelgesetzes"** (14), das in Bälde erlassen werden soll, werden später Verordnungen über die Färbung und über die Konservierung von Lebensmitteln sowie eine „Abgrenzungsliste" und andere Vorschriften erlassen werden müssen, die genau regeln, in welchen Fällen und unter welchen Bedingungen Zusätze von Fremdstoffen zu Lebensmitteln erfolgen dürfen.

Die wissenschaftlichen Grundlagen für die Verkündung solcher gesetzlicher Vorschriften werden, wie schon erwähnt, in der Deutschen Bundesrepublik durch verschiedene lebensmittelhygienische Kommissionen der Deutschen Forschungsgemeinschaft erarbeitet, die die Aufgabe haben, Grundsätze für die toxikologische Prüfung der Zusatzstoffe, für die zu stellenden Anforderungen (bezüglich Reinheit, analytischer Nachweisverfahren usw.) und für die Anwendungsweise der Zusatzstoffe aufzustellen. Eine weitere Aufgabe dieser Kommissionen ist die Ausarbeitung der positiven Listen, die dem Gesetzgeber als Material für die zu erlassenden Verordnungen zur Verfügung gestellt werden.

Im Rahmen bestehender internationaler Gremien findet darüber hinaus laufend eine Koordinierung und Abstimmung mit den Gelehrten bzw. Forschungskreisen anderer Länder statt, mit dem Ziel, die in anderen Ländern erhaltenen Ergebnisse und Gesichtspunkte nach Möglichkeit mit zu berücksichtigen und letzten Endes für alle Länder zu einheitlichen Festlegungen zu gelangen. Über wichtige Ergebnisse der Tätigkeit der einschlägigen Kommissionen der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie internationalen Gremien sei nachfolgend berichtet:

Die experimentelle Untersuchung von Zusatzstoffen

Toxikologische Untersuchungen

Mit der Aufstellung von toxikologischen Anforderungen an Lebensmittelzusatzstoffe und -Normen für die toxikologische Prüfung befaßten sich bisher zahlreiche wissenschaftliche Gremien. Auf internationaler Basis wurde dieses Thema von einem Kreis „Westeuropäischer Experten" bearbeitet, der im Sommer 1956 in Wageningen (Holland) zusammentrat. Es handelt sich im vorliegenden Fall ja um Fragestellungen, die für alle Länder in gleicher Weise Gültigkeit haben. Die in Wageningen aufgestellten Beschlüsse hinsichtlich der toxikologischen Anforderungen lauten wie folgt:

Wageninger Beschlüsse: „Lebensmittelzusätze dürfen nur zugelassen werden, wenn sie in Tierversuchen bei langdauernder Zuführung in einer Dosierung, die beträchtlich über der in der Nahrung möglichen Konzentration liegt — also unter Einhaltung eines ausreichenden Sicherheitsabstandes — und bei Beobachtung über die ganze Lebensdauer keine toxischen Wirkungen zeigen. Die Versuche sollen bei einer Tierart mindestens 2 Generationen umfassen."

Auf der Grundlage dieser Beschlüsse befaßte sich das aus dem Wageninger Kreis hervorgegangene „Europäische Forschungskomitee für den Schutz der Bevölkerung vor chronisch-toxischen Umweltschädigungen" neuestens in Ascona am 10.—12. April 1957 nochmals ausführlich mit den Einzelheiten der toxikologischen Untersuchung. Die hier gefaßten Beschlüsse sind z. Z. der Drucklegung dieser Arbeit noch nicht zur Publikation freigegeben; ihre Veröffentlichung wird in den „Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene" (Bern) erfolgen.

Für die Praxis der toxikologischen Untersuchung ergibt sich, daß zunächst die **akut-toxische Wirkung** geprüft werden muß. Insbesondere muß die letale Dosis (LD_{50}) festgestellt werden. Sie ist definiert als diejenige Menge einer Substanz, die bei einmaliger oraler Gabe die Hälfte einer Gruppe definierter Versuchstiere innerhalb von 6 Tagen tötet. Die zahlenmäßige Angabe erfolgt in g pro kg Körpergewicht[10]). Man ist übereingekommen zu fordern, daß bei Lebensmittelzusatzstoffen die LD_{50} nicht unter 1 g pro kg Tier betragen soll.

Weiterhin ist die **Prüfung der chronischen Wirkung** in langdauernden Tierversuchen erforderlich. Üblicherweise werden 3 verschiedene Tierarten, davon 1 Nichtnager, eingesetzt. Die Dauer der Versuche beträgt mindestens 2 Jahre. Wenn eine signifikante Überschreitung der Spontantumoren bei diesen

[10]) Entsprechend wird die ED_{50} definiert als diejenige Menge, die bei der Hälfte der Versuchstiere bestimmte toxische Effekte hervorruft.

Versuchen festzustellen ist, kann der geprüfte Zusatzstoff für Lebensmittel nicht mehr in Frage kommen. Als Applikationsform dient bei diesen Versuchen üblicherweise die Beifügung des zu prüfenden Stoffes zu der Diät der Versuchstiere; daneben wird es auch unter Umständen als notwendig angesehen, Injektionsversuche durchzuführen, nämlich dann, wenn die zu prüfenden Stoffe nicht im Magen-Darm-Traktus resorbiert werden. Dies deshalb, weil die Verhältnisse der Ernährung und des Abbaues im Körper nicht genügend bekannt sind und damit gerechnet werden muß, daß unter bestimmten Umständen Stoffe auftreten oder vorhanden sind, die eine „Vehikelfunktion" gegenüber dem Zusatzstoff bedingen, wie dies auch in Versuchen festgestellt werden konnte.

Neben der toxikologischen Prüfung ist auch erforderlich, das **physiologische Verhalten** des Zusatzstoffes zu untersuchen. Es müssen die Resorbierbarkeit durch den Körper, die Verhältnisse des Abbaues, die Abbauprodukte, die Ausscheidung und die Retention untersucht werden. Schließlich sind **klinische Prüfungen** an gesunden und kranken Menschen erforderlich; dies natürlich erst nach erwiesener Unschädlichkeit im Tierversuch. Hierzu sind chemisch genau definierte Stoffe zu verwenden, da Verunreinigungen oder Begleitstoffe die Wirkung modifizieren können. Die angewandten Dosen sind bei den klinischen Versuchen allmählich zu steigern.

Bezüglich der Prüfung der Zusatzstoffe auf **mutagene Wirkungen** liegen noch keine Festlegungen vor. Einige hierfür in Frage kommende Methoden sind an anderer Stelle beschrieben (15). Es wird zu entscheiden sein, ob Untersuchungen dieser Art in jedem Fall durchgeführt werden müssen, was im Hinblick auf die Problematik der Übertragbarkeit der Versuchsergebnisse auf den Menschen zumindest fraglich erscheint (16).

Sonstige Untersuchungen

Auch an den *Chemiker* treten verschiedene Fragen heran. Zunächst ist das allgemeine chemische und physikalische Verhalten des reinen Stoffes zu untersuchen, z. B. sein Löslichkeitsverhalten gegenüber Lipoiden und wäßrigen Flüssigkeiten. Ferner ist auf Anwesenheit von Verunreinigungen zu prüfen. In vielen Fällen wird es erforderlich sein, hierfür erst die geeigneten Verfahren auszuarbeiten und international zu standardisieren. Schließlich muß der zu verwendende Zusatzstoff selbst im Lebensmittel analytisch nachweisbar sein, damit seine Anwendung von den Überwachungsstellen nachgeprüft und überwacht werden kann. Ein anderes Arbeitsgebiet chemischer Richtung bezieht sich auf die Einwirkung der Zusatzstoffe auf Lebensmittelbestandteile, wie z. B. Vitamine.

Des weiteren muß auch die **technische Wirkung** — z. B. für den Fall der Konservierungsmittel, deren mikrobiologische Wirkung — untersucht werden. Hierfür ist es notwendig zu klären, welches bei einem bestimmten Lebensmittel, das konserviert werden soll, die üblicherweise auftretenden Verderbserreger sind, welche Mengen des Zusatzstoffes zur Abtötung oder Hemmung des betreffenden Verderbserregers erforderlich sind und in welcher Weise sich die Variation der äußeren Einflüsse, ähnlich wie sie auch in der Praxis besteht, auswirken kann. Derartige Untersuchungen sind für jedes Lebensmittel gesondert durchzuführen.

In Summa ist zu erkennen, daß eine *Vielzahl von Untersuchungen wissenschaftlicher Art* notwendig ist, um ein Urteil über das Geeignetsein eines Zusatzstoffes fällen zu können. Bei *gleichzeitiger* Arbeit der verschiedenen Disziplinen (des Chemikers, des Toxikologen, des Klinikers, des Mikrobiologen) kann damit gerechnet werden, daß frühestens nach 3 Jahren Ergebnisse erhalten werden, die eine vorläufige Aussage — in selteneren Fällen schon eine definitive Entscheidung — ermöglichen. Hieraus ergibt sich die unbedingte Notwendigkeit, die positiven Listen *möglichst klein* zu halten, damit die wenigen zugelassenen Stoffe um so genauer, unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Variationsmöglichkeiten, untersucht werden können. Nur so kann für den Verbraucher ein Höchstmaß an Schutz vor gesundheitlichen Schäden gesichert werden.

Konservierungsmittel

Über die **Definition** des Begriffs „Konservierungsmittel" sind die Auffassungen wissenschaftlicher und industrieller Kreise noch verschieden. Während die Kommission zur Prüfung der Lebensmittelkonservierung (17) hierunter „*alle* Stoffe versteht, die dazu bestimmt sind oder dazu dienen, nachteilige Veränderungen von Lebensmitteln zu verzögern oder zu verhindern, sofern sie selbst Bestandteile der Lebensmittel werden", d. h. in diesen bis zum Verzehr verbleiben, verstehen Industrie- und Laienkreise hierunter meist nur diejenigen Substanzen, die gegen mikrobiell bedingten Verderb gerichtet sind. Der seit Juli 1956 eingesetzte Unterausschuß „Konservierungsmittel" der Commission Internationale des Industries Agricoles (C.I.I.A.) vermeidet den umstrittenen Begriff Konservierungsmittel und unterscheidet:

1. *Stoffe zur Qualitätserhaltung*, wozu sowohl Stoffe gegen mikrobiell bedingte Veränderungen, wie auch solche gegen chemische, physikalische und sonstige Veränderungen gehören, und

2. *antimikrobielle Stoffe*, die den Konservierungsmitteln im altherkömmlichen Sinn entsprechen und die den Lebensmitteln üblicherweise nur in geringer Konzentration — im allgemeinen unter 1% — zugefügt werden.

Über das Gebiet der antimikrobiellen Stoffe liegen bisher 2 Mitteilungen der Kommission zur Prüfung der Lebensmittelkonservierung der DFG vor. Andere Gebiete der Konservierung befinden sich bei dieser Kommission noch in Arbeit oder sollen in Zukunft bearbeitet werden.

Allgemeine Grundsätze für die Anwendung

Die Kommission zur Prüfung der Lebensmittelkonservierung hat in ihrer ersten Mitteilung (vgl. Anm. 17) eine Reihe von allgemeinen Grundsätzen für die Anwendung von Konservierungsmitteln aufgestellt, die von dem obenerwähnten Unterausschuß der C.I.I.A. unter teilweiser Ergänzung übernommen wurden. Nach dem letzten Stand (13. 5. 1957) haben diese Grundsätze folgenden Wortlaut (18):

1. Nur einwandfreie Lebensmittel dürfen mit antimikrobiellen Stoffen haltbar gemacht werden. Bei der Gewinnung, Herstellung, Verpackung, Lagerung und dem Transport sind auch im Falle einer Konservierung die allgemein anerkannten Grundsätze der Hygiene und sonstiger schonender Behandlung zu beachten.
2. Zur Konservierung von Lebensmitteln sollen nur die in einer positiven Liste zusammengestellten Stoffe zulässig sein.
3. Antimikrobielle Stoffe dürfen nur in Mengen, die unter einer bestimmten Maximalkonzentration liegen, angewendet werden. Die Maximalkonzentration muß hoch genug sein, um eine ausreichende konservierende Wirkung zu sichern; sie muß gering genug sein, um die gesundheitliche Unbedenklichkeit zu gewährleisten. Die Maximalkonzentration berücksichtigt das Vorliegen ungünstiger technischer Umstände. Die wirklich zu verwendende Konzentration soll möglichst weit unter der Maximalkonzentration liegen.
4. Der Zusatz von antimikrobiellen Stoffen zu Lebensmitteln ist unzulässig, wenn dadurch nur der Anschein einer besseren Beschaffenheit erweckt werden soll und der Verbraucher durch einen solchen Zusatz über den wahren Wert des Lebensmittels getäuscht werden könnte.
5. Grundlebensmittel, Lebensmittel, die der Verbraucher in berechtigter Erwartung als frische Lebensmittel kauft und Lebensmittel, die mit Hinweisen auf eine besonders hohe Qualität in den Verkehr gebracht werden, sollen nach Möglichkeit keinen Zusatz von antimikrobiellen Stoffen erhalten. Für die Anerkennung der Notwendigkeit eines Konservierungsmittel-Zusatzes ist in diesen Fällen ein besonders strenger Maßstab anzulegen.
6. Für die zur Haltbarmachung von Lebensmitteln zuzulassenden antimikrobiellen Stoffe sind besondere Reinheitsanforderungen aufzustellen.
7. Die Zahl der anzuerkennenden antimikrobiellen Stoffe soll möglichst klein gehalten werden. Neue antimikrobielle Stoffe sollen nur zugelassen werden, wenn sie bereits anerkannten überlegen sind.

8. Grundsätzlich soll der Verbraucher über die Anwesenheit von antimikrobiellen Stoffen in Lebensmitteln in Kenntnis gesetzt werden. Zu diesem Zweck ist eine schriftliche Deklaration in Verbindung mit der Ware das wirksamste Mittel. Es genügt die Angabe „chemisch konserviert".
9. An in ein Land eingeführte konservierte Lebensmittel und Konservierungsmittel für Lebensmittel sollen die gleichen Anforderungen gestellt werden, wie an solche Lebensmittel und Konservierungsmittel, die im Lande selbst für den Inlandskonsum produziert werden.
10. Bei der Lebensmittelüberwachung ist besonders auf die Anwesenheit von Konservierungsmitteln in Lebensmitteln zu achten, und zwar bei zugelassenen Konservierungsmitteln auf die Einhaltung der Höchstmengen, bei nicht zugelassenen Konservierungsmitteln auf deren qualitative Anwesenheit.

Ergänzend sei erwähnt, daß die **Forderung, keine größeren Mengen als nötig zu verwenden,** zur Voraussetzung hat, daß die nötigen Mengen bekannt sind. Hierüber liegen bisher aber nur unzureichende Arbeiten vor. Die vorliegenden Zahlenwerte, die die notwendigen Mengen für die einzelnen Lebensmittel angeben, und die in einem noch heute rechtsweisenden Entwurf einer Konservierungmittelverordnung aus dem Jahre 1932 festgehalten sind, begründen sich großenteils auf empirische Erfahrungen der Industrie und sind mit Fehlern nach der einen wie nach der anderen Seite behaftet.

Besonders stark umstritten war seit jeher die Frage der **Deklarationspflicht.** Die oben angeführte Formulierung geht — in freier Übersetzung und unter Beschränkung auf antimikrobielle Stoffe — auf einen Beschluß des „gemischten Expertenkomitees" der FAO/WHO (Food and Agriculture Organization; World Health Organization) zurück (19). Weitergehend ist die Forderung der Konservierungskommission der DFG: „Der Zusatz von Konservierungsstoffen zu Lebensmitteln ist in allen Fällen kenntlich zu machen. Die Kommission hält darüber hinaus die Angabe der im einzelnen verwendeten Konservierungsstoffe für erwünscht." — Die Gründe für diese verhältnismäßig strenge Forderung sind die, daß bei jedem Stoff, der einem Lebensmittel zugesetzt wird, wie schon erwähnt, ein gewisser Risikorest verbleibt, weil Tierversuche bekanntlich nur mit Vorbehalt auf den Menschen übertragbar sind. Es hat sich sogar gezeigt, daß Stoffe, die lange Zeit als unbedenklich angesehen und als Lebensmittelzusätze verwendet wurden, sich später als schädlich erwiesen haben und von dieser Verwendung ausgeschlossen werden mußten. Deshalb muß für den Menschen die Möglichkeit der freien Nahrungswahl und in Zusammenhang damit der Vermeidung jedwelcher Risiken bestehen, soweit dies in seiner Hand liegt. Ein zweiter Grund war der, daß bei bestimmten Krankheiten dem Arzt die Möglichkeit geboten sein muß, Zusatzstoffe, die er für schädlich hält, in der Nahrung zu vermeiden. Dasselbe trifft zu für den Fall der Lebensmittel-Zusatzstoff-Allergien, wo es darauf ankommen kann, die Allergene in der Nahrung nach Möglichkeit auszuschalten.

Daß in der Praxis gewisse Ausnahmen von der Deklarationspflicht durch den Gesetzgeber anerkannt werden müssen, kann an dieser Grundhaltung nichts ändern. Besonders wird man wohl dann Ausnahmen konzedieren müssen, wenn ein Lebensmittel, das an sich nicht konserviert ist, unter Verwendung geringfügiger Mengen eines anderen Lebensmittels, das zulässigerweise konserviert wurde, hergestellt wird, sofern der Konservierungsmittelgehalt in dem Enderzeugnis unterhalb einer gewissen Grenze liegt (z. B. Backen eines Kuchens unter Verwendung von konserviertem Eigelb). (Schluß folgt)

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. med. S. W. Souci, Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München 23, Leopoldstr. 175.

Aus dem Hospital zum Heiligen Geist, Frankfurt am Main (Direktor Prof. Dr. med. *W. Heupke*)

Devitaminisierung der Nahrung

von W. HEUPKE und H. FISCHER

Zusammenfassung: Die Vitamine sind unentbehrliche Ergänzungsstoffe der Nahrung, ohne welche der menschliche Körper auf die Dauer nicht gesund bleibt.
Durch Aufbewahrung und Konservierung der Nahrungsmittel sowie durch die küchentechnische Zubereitung der Lebensmittel werden die Vitamine vielfachen Schädigungen unterworfen, die im einzelnen besprochen werden. Hervorgehoben wird die Tatsache, daß die Methode der Gefrierkonservierung in der Zukunft große Bedeutung gewinnen wird.

Summary: Vitamins are indispensable supplementary nutritional substances. Without them the human body cannot remain healthy. Through the storing and preservation of food-stuffs, and by the preparation of food in the kitchen vitamins are greately impaired. This point is discussed in detail. It is emphasized that preservation by deep freezing is gaining growing importance for the future.

Résumé: Les vitamines constituent des substances complémentaires, indispensables, de l'alimentation, sans lesquelles l'organisme humain ne reste, à la longue, pas sain.
Par suite du stockage et de la conservation des denrées alimentaires ainsi que de la préparation culinaire des aliments, les vitamines sont soumises à de nombreuses détériorations que l'auteur discute en détail. Il souligne le fait que la méthode de conservation par congélation gagnera, à l'avenir, une grande importance.

Für den menschlichen und tierischen Organismus ist die tägliche Zufuhr einer Mindestmenge von Vitaminen zur Gesunderhaltung dringend erforderlich. Der Bedarf steigt bei körperlichen Anstrengungen, Infektionskrankheiten und in der Rekonvaleszenz. Die Vitamine sind Fermentbausteine. Sie greifen als Redoxsubstanzen zusammen mit anderen Wasserstoffüberträgern in Form von Fermentketten in die Oxydations- und Reduktionsprozesse des Stoffwechsels ein und wirken als Katalysatoren. In der Nahrung müssen sie neben den Kalorienträgern in genügender Menge vorhanden sein. Vitamine werden zwar zum Teil durch Bakterien im Darm synthetisiert, aber die Menge reicht nicht aus, um den Bedarf des menschlichen Körpers zu decken. Die Stoffwechselvorgänge in den Körperzellen verlaufen nur dann optimal, wenn die Ergänzungsstoffe in der erforderlichen Menge mit der Nahrung zugeführt werden. Der Mensch ist der beste Indikator hierfür. Beim Diabetiker läßt sich beispielsweise zeigen, daß technisch devitaminisierte Kohlehydratträger eine stärkere Glykosurie hervorrufen, als wenn man sie mit ihren natürlich vorkommenden Begleitstoffen gibt. *(Malten und*

andere). Das Zusammenwirken der Vitamine läßt sich in der Klinik immer wieder klar erkennen. Sobald die Vitaminzufuhr unzureichend oder, wie häufig bei Darmkranken, die Resorption einzelner Vitamine gestört ist, kommt es, selbst wenn andere Ergänzungsstoffe im Überschuß zugeführt werden, zu klinisch erkennbaren Störungen. Diese äußern sich in verschlechterter Abwehrreaktion und erhöhter Infektionsbereitschaft, in verminderter Blutbildung, Gewichtsverlust, Erkrankungen des Magen-Darm-Kanals, Schädigung des Nervensystems und der Fortpflanzungsorgane sowie in Verringerung des Wachstums.

Ganz besonders deutlich ist dies bei schweren Darmerkrankungen der verschiedensten Art. Als Musterbeispiel möchte ich die Sprue nennen, bei der fast alle Zeichen der verschiedenen Hypovitaminosen nachweisbar sind. Nachtblindheit und trockene Haut beruhen auf Vitamin-A-Mangel, die Osteoporose ist Folge der schlechten Resorption des Kalziums und Vitamin D, das Schwinden der Reflexe beruht auf Mangel an B_1, die Rhagaden am Mundwinkel auf dem Fehlen des Laktoflavins, die Neigung zu Hautblutungen auf der ungenügenden Resorption der Ascorbinsäure, die Anämie auf der Störung der Aufsaugung des Eisens und Vitamin B_{12}. Es ist richtig, daß Avitaminosen bei uns selten sind, Hypovitaminosen sind dagegen häufig, wenn man sich gewöhnt, auf sie zu achten.

Diese auf eingehenden wissenschaftlichen Untersuchungen beruhenden Erkenntnisse führen zwingend und unweigerlich zu der Folgerung, daß das natürliche Gefüge der Nahrungsmittel durch künstliche Eingriffe möglichst wenig verändert werden darf. Da heute an Kalorienträgern kein Mangel ist, muß vor allem darauf Rücksicht genommen werden, daß mit der Nahrung genügend Vitalstoffe und vor allem Vitamine zugeführt werden.

Die Gefahr der Devitaminisierung und biologischen Abwertung der Nahrungsmittel durch veraltete industrielle und küchentechnische Methoden, durch falsche Aufbewahrung und fehlerhafte Konservierungsmethoden ist außerordentlich groß.

Der **Bedarf** an den wichtigsten Vitaminen ist ungefähr der folgende:

Vitamin A	3—5 mg	oder 6—10 mg Carotin
„ B_1	2 mg	
„ B_2	2—4 mg	
„ C	50—100 mg	
„ D	10 γ	

Nach unseren heutigen Kenntnissen müssen wir Leber, frisches Obst, grüne Blätter, Milch, Vollkornbrot und Kartoffeln als hochwertige Lebensmittel bezeichnen. Diese sind einer überwiegenden Ernährung mit hochgereinigten Produkten (Zucker, weißem Mehl, ausgelassenen Fetten usw.) weit überlegen.

Als sehr klares Beispiel für die **Wertminderung des Getreidekorns** durch ernährungsphysiologisch falsche technische Bearbeitung stelle ich die **Vitalstoffe des weißen Mehles und Vollkornmehles** nebeneinander. Die einzelnen Nahrungsfaktoren sind im Getreidekorn ungleichmäßig verteilt, die wichtigsten Vitalstoffe befinden sich in der Außenschicht des Korns, die bei der Herstellung des weißen Mehles entfernt wird. Darum ist das Vollkornmehl biologisch wertvoller als das helle Mehl, wie die folgenden Zahlen beweisen:

mg/kg	75% Weißmehl	Vollkornmehl
Vitamin B_1	0,7	5,0
Vitamin B_2	0,4	1,3
Nikotinsäure	7,7	57
Vitamin B_6	2,2	4,4
Pantothensäure	23	50
Vitamin E	0	24
Eiweiß g/kg	110	127
Kalzium	200	450
Magnesium	100	220
Phosphorsäure	920	4230
Eisen	7	44
Mangan	20	70
Kalium	1150	4730
Kupfer	1,5	6

Diese eindrucksvollen Zahlen zeigen, daß eine erhebliche Verminderung des Mineralgehaltes eintritt, wenn beim Mahlen ein Teil des Getreidekorns entfernt wird. Eisen, Kupfer, Mangan, Kalium und Phosphorsäure sinken bei einem Kleieabzug von 25% auf ein Viertel der ursprünglichen Menge.

Der Verlust an Vitaminen vom Vollkornmehl bis zum 75%igen Weißmehl beträgt für

Vitamin B_1	84%
Vitamin B_2	70%
Nikotinsäure	85%
Vitamin B_6	50%
Pantothensäure	54%
Vitamin E	100%.

Die Verminderung der Vitamine ist außerordentlich groß und spricht eindeutig für die Notwendigkeit der Verwendung der Vollkornbrote und des Vollgetreides. Auf Grund der Kalorienlehre ist der Nährwert von feinem Mehl und Vollkornmehl annähernd gleich groß, die chemische Forschung und biologische Ernährungslehre beweisen, daß Vollkornmehl dem weißen Mehl weit überlegen ist. Darum empfehlen die Ärzte der ganzen Welt das Vollkornbrot, wie wir es schon seit langem tun, und raten, die Hälfte des Brotes als Vollkornbrot zu essen. Für fähige Lebensmitteltechniker ergibt sich heute die schöne und lohnende Aufgabe, fußend auf dem Wissen der Ernährungsphysiologie neue Verarbeitungsmethoden des Getreides zu ersinnen, um die veralteten zu ersetzen und schmackhafte Nahrungsmittel zu entwickeln, welche alle Nährstoffe des Getreides enthalten.

Der Wert des Weißbrotes wird weiter dadurch vermindert, daß ihm häufig zahlreiche Chemikalien zugesetzt werden, um die Backfähigkeit zu verbessern und es haltbar zu machen. Was ist durch die bisher übliche „Verbesserung" des Brotes erreicht worden? Die Chemikalien haben die Aromastoffe des Brotes zerstört. Weil das Brot keinen Eigengeschmack mehr hat, ist der Brotverbrauch in den letzten 50 Jahren auf die Hälfte abgesunken. Außerdem ist das Brot durch die technische und chemische Behandlung, wie die obigen Zahlen beweisen, immer mehr entwertet worden. Jetzt wird von mancher Seite vorgeschlagen, dem Weißbrot Vitamin B_1 und Kalzium zuzusetzen, wie es in den USA geschieht. Ein Blick auf die obige Tabelle lehrt, daß das Verhältnis der Vitalstoffe dabei noch mehr verschoben wird und niemals ein Brot von dem Ernährungswert des Vollkornbrotes erreicht wird.

Man muß sich wundern, wie wenig Menschen das Einfache und Naheliegende zu sehen vermögen. Müllerei und Bäckerhandwerk haben sich selbst großen wirtschaftlichen Schaden zugefügt, weil sie zu wenig auf die Ärzte und zu sehr auf die Theoretiker in den Laboratorien gehört haben, welche das Problem nicht umfassend genug sehen. So wurde das gebräuchliche Brot devitaminisiert und außerdem wurden die Aromastoffe durch die Chemikalien, die dem Brot zugefügt wurden, größtenteils zerstört. Die Bevölkerung wendet sich instinktiv immer mehr von diesem Brot ab, deshalb ist der Brotverbrauch bei uns im Laufe von 50 Jahren auf die Hälfte gesunken. Geldlich betragen die Auslagen für Brot in den Krankenhäusern 10% und weniger der Gesamtausgaben für Lebensmittel. Dies ist das Schicksal eines Nahrungsmittels, das einst die Grundlage der Ernährung war, weil die technische Entwicklung in falscher Richtung lief.

Auch bei der **Zubereitung in der Küche** wird sehr häufig durch Unkenntnis der Vitamingehalt vermindert. Die Vitaminangaben in den Nahrungsmitteltabellen beziehen sich auf

frische und rohe Lebensmittel, der Gehalt der tischfertigen Speisen ist oft sehr viel geringer, weil bei der Aufbewahrung, beim Kochen, Backen und vor allem beim Warmhalten der Gerichte beträchtliche Verluste an Ergänzungsstoffen entstehen. Bei der Zubereitung in der Küche und bei der industriellen Konservierung spielen die Faktoren Zeit, Licht, Luft und Hitze eine große Rolle. Vitamin B_1 ist gegen Licht und Luft beständig, nicht aber Vitamin A und C.

Vitamin A findet sich in seiner Vorstufe Carotin in Gemüse und Obst, es ist öllöslich und im unverletzten Gewebe der pflanzlichen und tierischen Organismen relativ stabil. In reiner Form ist es gegen Luftsauerstoff und Licht empfindlich. Bei der Trocknung von Obst und Gemüse werden etwa zwei Drittel des Vitamin-A-Gehaltes unwirksam, beim Auslassen der Butter vermindert sich das Vitamin A um 10 bis 20%, in der Milch wird Vitamin A durch langes Kochen fast ganz zerstört. Konservieren ist für den Ergänzungsstoff A weniger schädlich, in Fischkonserven in Weißblechdosen bleibt es zu 80—90% erhalten.

Das wasserlösliche Vitamin B_1 ist gegen starke Hitzeeinwirkung und Alkalien empfindlich. Deshalb wird das Aneurin vernichtet, wenn Hülsenfrüchte mit Soda weich gekocht werden. Außerdem ist Vitamin B_1 wasserlöslich, deshalb wird bei allen lange gewässerten Nahrungsmitteln und bei Speisen, deren Kochwasser fortgegossen wird, der Vitamin-B_1-Gehalt beträchtlich verringert. Beim Kochen, Dünsten und Schmoren von Fleisch werden 40—45%, beim Braten 50% des vorhandenen Aneurins zerstört, während 15—35% in die Fleischbrühe oder den Bratensaft übergehen.

Vitamin B_1 γ-%	Roh	Gekocht, geschmort, gedünstet	Gebraten	In Kochbrühe oder Bratensaft
Rindfleisch	702	290	270	70
Hammelfleisch	880	360	320	120
Blumenkohl	65	35	—	20

Beim kurzen Aufkochen der Milch verringert sich der Aneuringehalt nur unwesentlich, während Sterilisieren, Pasteurisieren und die Herstellung von Kondensmilch Aneurinverluste von 30—50% bedingen.

Die ausgedehnten Untersuchungen von *Lunde* haben ergeben, daß 30—40% des Aneurins der Gemüse und der Kartoffeln in das Kochwasser übertreten und 15—25% zerstört werden, so daß Verluste von 50% resultieren, wenn das Kochwasser nicht mitverwandt wird.

Pantothensäure wird beim Kochen zu 15—25%, Laktoflavin zu 5—15%, Nikotinsäure fast gar nicht zerstört.

Am empfindlichsten unter allen Ergänzungsstoffen ist die Ascorbinsäure. Vitamin C ist in Wasser leicht löslich, es wird beim Erwärmen durch Luftsauerstoff oxydiert und katalytisch durch bestimmte Metalle, wie Kupfer abgebaut. Darum sollen Speisen nicht in Kupfergeschirren zubereitet werden. Das Grünen der Gemüse durch Zusatz von Kupfersalzen in der Konserventechnik sollte verboten werden. Der Empfindlichkeit des Vitamin C ist es zuzuschreiben, daß die Ascorbinsäure bei der Zubereitung der Speisen die größten Verluste erleidet.

Wenn Gemüse längere Zeit in der warmen Küche gelagert werden, verlieren sie einen beträchtlichen Teil ihres Vitamin-C-Gehaltes. Spinat büßt unter diesen Bedingungen in 3 Tagen die Hälfte seines Vitamin-C-Gehaltes ein. Dies gilt auch für alle anderen Blattgemüse. Wenn sie welk aussehen, sind sie an Vitamin C verarmt. In Obst hält sich die Ascorbinsäure viel besser, in Äpfeln sinkt der Vitamin-C-Gehalt erst nach monatelanger Lagerung ab. Kartoffeln bewahren ihre Ascorbinsäure gut, wenn sie in Mieten oder kühlen, dunklen Kellern gelagert werden.

In Großstadtkellern mit einer Temperatur von + 12 Grad schwindet das Vitamin C bei Luft- und Lichtzutritt fortwährend. Welcher Architekt weiß dies heute und nimmt darauf Rücksicht? Am geringsten ist der Ascorbinsäuregehalt der Kartoffel von Januar bis März, im April steigt er mit dem Keimen der Kartoffel wieder an.

Besonders groß sind die Verluste beim Zubereiten. Die frisch geerntete, in der Schale gekochte Pellkartoffel hat kaum an Ascorbinsäure abgenommen. Sie enthält 20 mg% Vitamin C, es tritt fast nichts in das Kochwasser über, wenn die Schale nicht platzt. Wird die Kartoffel geschält und zerschnitten, so gelangt ein beträchtlicher Teil des Vitamin C in das Kochwasser und wird fortgeschüttet. Bei kleingeschnittenen Kartoffeln und 20 Minuten Erhitzen kann im Wasser mehr Ascorbinsäure als in den Kartoffeln vorhanden sein. Im allgemeinen enthalten Kartoffeln, die in der Kleinküche zubereitet wurden, 8—10 mg% Vitamin C, so daß mit 400 g Kartoffeln 30—40 mg Ascorbinsäure zugeführt werden. Da in 12 g Petersilie 30 mg Ascorbinsäure vorhanden sind, sollte Petersilie in einer gut geleiteten Krankenhausküche oft über die Kartoffeln gestreut werden.

Dämpfen ist günstiger als Kochen. Kartoffelbrei enthält meist ebensoviel Vitamin C wie gekochte Kartoffeln. Beim Braten der Kartoffeln gehen 20% Ascorbinsäure verloren. Kochen im Drucktopf bei geringem Überdruck und 12 Minuten Dauer vermindert den Vitamin-C-Gehalt nicht mehr als gewöhnliches Kochen; langes Erhitzen in der Gemeinschaftsküche, womöglich bei erhöhtem Druck, steigert die Verluste erheblich.

Bei den Gemüsen ist das Dämpfen die beste Art der Zubereitung. Es läßt sich allgemein der Satz aufstellen, daß die Ascorbinsäureverluste um so größer sind, je länger die Speisen erhitzt werden.

Von *Diller* stammen die folgenden Zahlen:

		Vitamin C mg%
Rosenkohl	roh	115
„	15 Min. gedämpft	89
„	30 Min. gekocht	68
„	2 Std. i. d. Kochkiste	41
„	4 Std. i. d. Kochkiste	38
„	6 Std. i. d. Kochkiste	33
„	2 Std. gekocht	28
„	4 Std. gekocht	22
„	6 Std. gekocht	18

Die anderen Gemüse verhalten sich ähnlich. Aufwärmen und stundenlanges Warmhalten der Speisen wirkt fast ebenso ungünstig wie langes Kochen.

Ein Musterbeispiel für eine ernährungsphysiologisch falsche Kochweise ist die Gemeinschaftsküche der heutigen Zeit, deren Apparate ohne ausreichende Kenntnis der Physiologie des Kochens entwickelt wurden. Das „Abgegessensein", das die längere Teilnahme an der Verpflegung in vielen Gemeinschaftsküchen mit sich bringt, wird zum Teil durch folgende Zahlen erklärt:

Vitamin C in mg%	In rohen Gemüsen	Gekocht i. d. Haushaltsküche	Gekocht i. d. Gemeinschaftsküche
Rosenkohl	100	80	25
Blumenkohl	55	20	7
Grünkohl	30	20	2
Rotkohl	65	8	7
Wirsing	50	10	6
Kohlrüben	40	22	6
Schwarzwurzeln	12	3	1

Man sieht, daß die Technik, welche die ärztlichen Erfahrungen nicht berücksichtigt, beste Nahrungswerte vernichtet. Ich kenne eine Gemeinschaftsküche, in welcher sogar Skorbuterkrankungen auftraten. In der Krankenhausküche sollten daher Salate und frisches Obst oft gegeben werden.

Bei der **Konservierung von Gemüsen** wird das Vitamin C unterschiedlich vermindert. Die folgende Tabelle stammt von *Diemair:*

Vitamin-C-Gehalt in mg%

Gemüseart	frisch	konserviert	Verpackung	Sterilisierungsbedingungen		Vitamin-C-Verlust in %
Erbsen a, grün	17,6	5,6	Blech	°C = 117	28 Min.	68,2
Erbsen b, grün	13,2	9,2	Blech	117	28 Min.	30,3
Erbsen c, grün	17,6	3,4	Glas	— in koch. H_2O	30 Min.	80,7
Karotten	0,8	0,8	Blech	112	22 Min.	0,0
Bohnen, naturell	5,1	3,9	Blech	115	18 Min.	23,5
Bohnen, gegrünt	5,1	2,3	Blech	115	18 Min.	54,8
	frisch	konserviert	Verpackung	Sterilisierungsbedingungen °C	Min.	Vitamin-C-Verlust in %
Pfifferlinge	7,6	3,2	Blech	115	40 Min.	57,9
Steinpilze	2,5	2,0	Blech	117	45 Min.	20,0
Tomaten	25,4	25,2	Blech	100	15 Min.	0,8
Spargel	12,4	5,0	Glas	in koch. H_2O	30 Min.	59,7
Bohnen, grün	5,1	2,7	Glas	„	30 Min.	47,1
Pfifferlinge	7,6	2,1	Glas	„	30 Min.	72,4

Bei Aufbewahren in kühlen, trockenen Räumen ändert sich der Vitamin-C-Gehalt nicht wesentlich. Bei der Erwärmung der Gemüse in der Dose vor dem Gebrauch ist der Ascorbinsäureverlust gering. Bei der Herstellung von **Trockengemüse** ist der Vitamin-C-Verlust erheblich. Er beträgt nach *Diemair und Fresenius:*

Gemüseart	Frischgemüse mg% Vitamin C	Trockengemüse mg% Vitamin C	Verluste (absolut in %)
Blattsellerie	17,6	42,3	68,4
Bohnen, grün	9,1	15,0	76,8
Erbsen, grün	7,2	7,6	85,4
Karotten	3,8	10,8	50,8
Kartoffeln i. Streifen	15,4	5,6	94,8
Lauch, Blätter	15,4	88,3	14,8
Petersilie	262,0	463,0	74,1
Rotkohl	36,4	136,8	21,5
Spinat	47,5	47,5	88,7
Tomaten	24,7	55,1	58,8
Weißkohl	40,3	85,5	71,8
Wirsingkohl	14,3	75,2	14,7
Zwiebeln	9,4	32,0	47,2

Für die Zukunft wird die **Gefrierkonservierung** eine heute noch ungeahnte Bedeutung erlangen, weil sie das beste Verfahren ist, um Lebensmittel frisch zu erhalten. Beim Gefrieren wird die Ascorbinsäure über lange Zeit nicht oder nur sehr wenig vermindert. Apfelsinen- und Zitronensäfte, die bei — 11 Grad gelagert waren, zeigten nach anderthalb Jahren noch keine merkliche Verminderung des Vitamin C, nach 5 Jahren war der Gehalt erst auf 50% abgesunken. Erdbeeren, bei — 18 Grad aufgehoben, haben nach 4—7 Monaten noch ihren vollen Vitamin-C-Gehalt. Ausschlaggebend ist die Lagertemperatur. Preißelbeeren verlieren bei + 4,5 Grad nach 4 Monaten einen beträchtlichen Teil, nach 8 Monaten alles Vitamin C. Bei — 18 Grad ist der Verlust nach 9 Monaten minimal, bei — 26 Grad gleich Null. Das gleiche gilt für die Gemüse.

Das Tiefgefrieren ist deshalb die wirtschaftlichste und beste Konservierungsmethode.

Wenn wir unsere Kenntnisse auf die **Diätküche** anwenden, sehen wir, daß hier noch manches zu bessern ist. Die Kostformen, die wir anwenden müssen, bringen die Gefahr einer einseitigen Ernährung mit sich, der wir immer besser vorbeugen müssen.

Schröder hat auf Veranlassung von *Stepp* eine Reihe gebräuchlicher Diätformen auf ihren Vitamingehalt durchgerechnet und folgendes Resultat erhalten:

Kostformen	Vit. A mg	Carotin mg	Vit. B_1 mg	Vit. B_2 mg	Vit. C mg	Vit. D Gamma
Minimum	2	oder 4	1	1	30	3
Optimum	4	oder 8	2	3	50—100	10
Saalkrankenkost	0,2	2,3	0,5	0,9	40	1,8
Magen-Darm-Schonkost	1,8	15,0	0,5	2,1	99	32
Bergmann-Kalk-Kur						
4. Tag	0,1	0,1	0,04	0,2	1,6	0,2
8. Tag	2,7	2,8	0,2	1,4	9	31
12. Tag	4,8	4,6	0,6	2,7	23	49
23. Tag	5,2	14,0	0,6	3,3	59	57
Sippy-Kur	2,2	3,6	0,7	2,4	15	35
Diabetes-Kost	2,7	15	0,6	1,8	126	30
Hafertag	1,6	1	—	1,5	9	6
Obsttag	—	1,4	0,8	0,3	570	—
Nierendiät	2,6	4,9	0,3	1,4	107	20
Gallenschonkost	0,1	15	0,3	0,9	111	0,4
Leberdiät	0,3	27	0,5	1,2	176	1,1
Herzschonkost	2,1	5,7	0,8	1,0	165	23
Purinfreie Diät	1,4	6,4	1,6	1,0	316	16
Mastkur	3,0	15	1,2	1,9	101	42
Entfettungsdiät	0,3	30	0,6	1,6	142	0,9
Vegetarische Kost	2,1	25	0,9	1,6	343	18
Rohkost	0,5	14	1,0	0,6	179	1,6

Bei der Betrachtung dieser Tabelle muß berücksichtigt werden, daß die Verluste beim Zubereiten, wie sie in der Haushaltsküche entstehen, nur teilweise berücksichtigt wurden. In der mechanisierten Großküche sind sie meist erheblich höher. Bei der durchschnittlichen Saalkrankenkost besteht ein Defizit für alle Vitamine, in den Diäten ist oft die Zufuhr bestimmter Ergänzungsstoffe zu gering. Wenn wir bedenken, daß in vielen Großküchen die Hälfte des Vitamins B_1 und C beim Zubereiten zerstört wird, erkennen wir, wie wichtig es ist, daß auch im Krankenhaus rohe Nahrungsmittel, wie Obst und Gemüse, möglichst oft gegeben werden. Milch sollte jeder Kranke in Speisen, als Trinkmilch oder Yoghurt erhalten. Vollkornbrot müßte überall da verabreicht werden, wo es ärztlich vertretbar ist.

Wissenschaftliche Erkenntnisse gewinnen erst dann ihren wahren Wert, wenn sie für die Praxis nutzbar gemacht werden. Daher müßte dieses Wissen auch den Politikern, Verwaltungsbeamten der Krankenhäuser und den Technikern der Großküche zugänglich werden. Fähige Leute aus diesen Berufsgruppen werden die notwendigen Konsequenzen daraus ziehen.

Diese Betrachtung lehrt aber noch etwas anderes. In der Krankenhausküche müssen genügend gut ausgebildete Menschen vorhanden sein. Es ist nicht möglich, daß eine **Diätassistentin** für 200—300 Diätportionen der verschiedensten Art verantwortlich ist. Dann entsteht eine genormte Diät mit großen Nährwertverlusten, während Diät immer etwas Individuelles sein muß. Diäten dürfen nicht lange gekocht werden, man darf sie nicht 2—3 Stunden warmhalten, und sie auf der Krankenstation noch einmal aufwärmen. Dies geschieht heute sehr häufig. Es ist gar kein Zweifel, daß die Diät bei Hippokrates und Paracelsus oft besser war als in neuerbauten, modernen Großstadtkrankenhäusern. Ich kenne kleine Landkrankenhäuser, die genügend Personal und einen großen Garten hinter dem Haus haben; ihre Diät ist häufig besser als die des modernen Riesenkrankenhauses. Hier hat die Technik ihre Grenzen, den Menschen kann

man im Krankenhaus nur bis zu einer ganz bestimmten Grenze durch die Maschine ersetzen. Therapie und besonders Diättherapie muß individuell sein.

Schrifttum: 1. Bertram: Die Grundlagen der neuzeitl. Ernährung. Leipzig (1938). — 2. Heupke, W.: Diätetik. 6. Aufl. Dresden (1956). — 3. Heupke, W. u. Rost, G.: Was enthalten unsere Nahrungsmittel. Frankfurt a. M. (1950). — 4. Rudolph, W.: Über das Verhalten der Vitamine bei der Zubereitung von Nahrungsmitteln. Erg. physikal. diätet. Therap. (1943), Bd. 2. — 5. Schroeder, H.: Über den Gehalt verschiedener Kostformen an den wichtigsten Vitaminen. Erg. physikal.-diätet. Therap. (1943), Bd. 2. — 6. Schroeder u. Wittman: Titel idem. Münch. med. Wschr. (1935), Nr. 25. — 7. Stepp, Kühnau u. Schroeder: Die Vitamine u. ihre klinische Anwendung. Stuttgart (1940). 5. Aufl. — 8. Ziegelmayer, W.: Unsere Lebensmittel und ihre Veränderungen (1940), 2. Aufl.

Anschr. d. Verff.: Prof. Dr. med. W. Heupke und Dr. med. H. Fischer, Hospital zum Hl. Geist, Frankfurt a. M., Langestr. 4—8.

DK 612.392.01 : 664

Über Ernährungsprobleme

von A. MAHLO

Zusammenfassung: Wir haben durch die Hungerjahre gelernt, daß der früher angenommene Kalorien- und Eiweißmindestbedarf zu hoch angesetzt war. 30 g hochwertigen Eiweißes sollte die tägliche Kost aber mindestens enthalten sowie 20% Fett. Dieses steigert den Cholesterinspiegel in der Form von Pflanzenölen weniger als tierisches Fett. Höhere Fettzufuhr verursacht Verklumpung der Erythrozyten und kann zu Herzinfarkten Anlaß geben. An der Zunahme der Verkehrsunfälle nach dem Mittagessen dürfte u. a. die dann erfolgende Verlagerung des Blutes aus dem Gehirn in die Abdominalgefäße beteiligt sein. Die Seltenheit der Ulkuskrankheit bei Fronttruppen trotz ungünstiger Ernährungsbedingungen ermöglicht wichtige Einblicke in die Entstehungsweise dieses Leidens. Ähnliche Bedingungen dürften für die Entstehung von Hypertension und Arteriosklerose maßgebend sein. Schädigungsfreie Konservierung, richtige Küchentechnik und verderbwidrige Aufbewahrung der Nahrungsmittel, aber auch die Vermeidung schädlicher Eßgewohnheiten und extremer Temperaturen, sorgfältiges Kauen usw. sind für eine bekömmliche Ernährung entscheidend.

Summary: During the years of hunger we learnt by experience that the originally assumed calory and protein requirements were too highly estimated. However, daily food should contain at least 30 g. of high quality protein and 20% fat. This increases the cholesterin level in the form of vegetable oils less than the intake of animal fats. Higher intake of fats results in clotting of the erythrocytes and may lead to infarction of the myocardium. The transportation of blood from the cerebral blood-vessels to the abdominal blood-vessels after meals may be the underlying cause of the increased occurrence of traffic accidents after the mid-day lunch. The rare occurrence of gastric ulcer in front-line troops, in spite of unfavourable nutrition, yields important glimpses into the origin of this disease. Similar conditions may play an important role in the origin of hypertension and of arteriosclerosis. The following points are important for a wholesome nutrition: Preservation of food-stuffs without impairment, correct technical preparation of food in the kitchen, food-storage without tainting, avoidance of extremely high temperatures when cooking, and thorough chewing of food.

Résumé: Les années de famine ont révélé que le besoin minimum en calories et en protides est moins important qu'on ne l'avait admis auparavant. Toutefois, la nourriture quotidienne devrait renfermer au moins 30 gr. de protides énergétiques ainsi que 20% de lipides. Pris sous forme d'huiles végétales, ces derniers élèvent moins la cholésterinémie que pris sous forme de graisses animales. Un apport plus important de lipides entraîne une agglomération des érythrocytes et peut donner lieu à des infarctus du myocarde. L'accroissement des accidents de la circulation après le déjeuner est vraisemblablement une des conséquences du déplacement consécutif du sang à partir du cerveau dans les vaisseaux abdominaux. La rareté d'apparition d'ulcéres peptiques chez les troupes de combat, en dépit de conditions d'alimentation défavorables, permet d'acquérir de précieux renseignements quant à l'origine de cette affection. Des conditions analogues seront déterminantes pour l'origine de l'hypertension et de l'artériosclérose. Pour garantir une alimentation convenable, il est d'importance décisive de veiller à une conservation antiseptique, une technique culinaire correcte, un stockage précautionneux des aliments ainsi que d'éviter des habitudes nocives en mangeant, des températures excessives et de bien mâcher la nourriture, etc.

Überblicken wir das Krankheitsgeschehen der letzten 50 Jahre, so sind wir Zeugen nicht nur vom Wandel verschiedener Krankheiten, sondern noch mehr von der Änderung ärztlicher Auffassungen. Diese hängt einerseits mit geänderten Umweltsbedingungen und andererseits mit neueren Erkenntnissen zusammen. Beide sind, vereint mit der Anpassungsfähigkeit des Menschen, vielfach die Ursache veränderter Ernährung.

Sehen wir von den Infektionskrankheiten, dem Resistentwerden mancher Bakterien gegen Antibiotika oder der biologischen Abartung besonders der mit dem Menschen in Symbiose lebenden Arten wie Koli ab, so fällt doch auf, daß z. B. die Gicht in den Jahren mit schlechter Ernährung nach den beiden Kriegen fast völlig verschwand, daß sie aber jetzt wieder vorkommt, daß das Hungern sich auf den Diabetes günstig auswirkt, daß die Blutdruckwerte, die HCl-Werte absinken, daß die Koronarsklerosen, die Herzinfarkte in den Notzeiten weniger werden. Hungerjahre gehen fast immer mit schlechteren hygienischen Verhältnissen einher.

Wir haben in den Hungerzeiten gelernt, daß der von uns angenommene Kalorienbedarf und das Eiweißminimum zu hoch ist. Wir haben übersehen, daß der Organismus sich auf eine wesentlich geringere Ernährung einzustellen vermag, wobei die Frage offenbleiben muß, ob sich nicht Spätschädigungen oder minderwertige Nachkommenschaft einstellen. Wir haben aber einen besseren Einblick in den Wert der verschiedenen **Eiweißarten** erhalten. Eiweiß wird um so vollkommener, je mehr essentielle Aminosäuren in ihm enthalten sind. Ein guter Test für den biologischen Effekt der verschiedenen Eiweißsorten ist die Beobachtung des Wachstums junger Tiere. Sie läßt erkennen, daß eine ganze Anzahl von Aminosäuren zum Leben notwendig sind. Fehlt eine davon, so muß der Organismus körpereigenes Eiweiß abbauen, um sie zu ersetzen. Der Wert des Eiweißes kann aber durch Zulagen bestimmter Aminosäuren erhöht werden, so z. B. der des Fleisches durch Beigabe von Methionin und Cystin.

Um das körperschädigende Ereignis des eigenen Eiweißabbaues zu verhindern, ist es notwendig, daß die Eiweißzufuhr den Bedarf überwiegt. Nach heutiger Anschauung genügt 1 g/kg für Erwachsene, 1,5 g/kg für Gravide, 2,0 g/kg für Nährende.

Die zugeführte Eiweißmenge soll etwa aus 30 g hochwertigem Eiweiß bestehen. Größere Eiweißmengen begünstigen das Wohlbefinden. Ein Defizit führt zu Leistungsunfähigkeit und den uns allen noch bekannten Hungerödemen.

Auch bezüglich der Kohlehydrate und des Fettes haben sich unsere Kenntnisse vertieft. Bei der Zufuhr der **Kohlehydrate** muß der unverdauliche Bestandteil berücksichtigt werden. Er hat eine wesentliche Bedeutung für die Regelung des Stuhlganges und dient wahrscheinlich auch als Nährsubstrat für Darmbakterien. Die Resorption der Kohlehydrate geht parallel ihrer Löslichkeit; die Ausnutzung der Fette ist um so günstiger, je mehr sich ihr Schmelzpunkt dem der Körpertemperatur angleicht. In ähnlicher Weise, wie der Ge-

halt an essentiellen Aminosäuren den Wert des Eiweißes bestimmt, ist das auch beim Fett für die Anzahl der in ihm vorkommenden essentiellen Fettsäuren der Fall. Diese spielen aber mengenmäßig keine große Rolle, sie haben Vitamincharakter. Die Bedeutung der **Fette** besteht nicht nur in dem hohen Sättigungsgrad, sondern auch in der Möglichkeit der Verwertung der fettlöslichen Vitamine wie z. B. des Vitamin A.

Der Fettgehalt der Nahrung soll etwa 20% des Energiebedarfes ausmachen. Eine Steigerung über 50% ist, abgesehen von der Säuglingsnahrung, unrationell. Durch den Fettgehalt wird das Volumen der Nahrung eingeengt. Das kann von Bedeutung für den alternden Menschen sein, bei dem eine zu große Füllung des Magen-Darm-Traktes oft eine Belastung des Herzens bedeutet. Zu hoher Fettgehalt kann aber bei ihm auch eine Gefäßschädigung bewirken.

Im Tierversuch hat sich gezeigt, daß große Cholesterinmengen der Arteriosklerose ähnliche Veränderungen der Gefäße verursachen. Beim Menschen steigt der Cholesteringehalt mit dem Lebensalter an. Wahrscheinlich ist aber nicht der Gehalt an Cholesterin maßgebend für die Entstehung arteriosklerotischer Prozesse, sondern die Form des vorhandenen Cholesterins (große Chilomikronen).

Nicht alle Fette sind sich gleichwertig im Hinblick auf die Entwicklung zur Arteriosklerose. In Italien und Spanien, wo tierisches Fett wenig, Olivenöl aber in großen Mengen verzehrt wird, ist das Vorkommen von Arteriosklerose seltener als in Ländern, die tierisches Fett bevorzugen. Von diesen wird das Milchfett am besten vertragen. Das ist von großer Bedeutung, weil in der Milch ein großer Kalziumgehalt vorhanden ist und beim alternden Menschen oft ein Kalziumdefizit besteht. Die Gefahr der senilen Osteoporose wird durch Milchzufuhr gebannt.

Über den Bedarf an Fett gehen die Anschauungen auseinander. Selbst im Lang-Schön „Die Ernährung" wird von einem Autor 40 g als Minimum angegeben, von einem andern 20 bis 30 g als ausreichend angesehen.

Wir haben schon auf den Einfluß großer Belastungen des Magen-Darm-Traktes hingewiesen. In der *Berg*schen Klinik sind Beobachtungen gemacht worden, die einen Hinweis auf einen Zusammenhang zwischen Infarktgeschehen und Fettzufuhr geben.

Es ist in Hamburg auffallend, daß die größte Zahl der **Herzinfarkte** sich montags oder nach Feiertagen ereignen, d. h. an den Tagen, bei denen vorher eine reichlichere fetthaltige Nahrung eingenommen worden ist. *Harder* hat an der *Berg*schen Klinik ein Verfahren ausgearbeitet, das gestattet, den Einfluß erhöhter Fettzufuhr biomikroskopisch nachzuweisen. Werden Kranken 100—150 g Fett verabreicht, so kann man biomikroskopisch 4—5 Stunden später im strömenden Blut eine reversible Zusammenballung von Erythrozyten sehen. Die Erythrozytenklümpchen verursachen vorübergehende Strömungsblockaden. Diabetiker, Koronarkranke bekommen nach großen Fettzufuhren Oppressionsgefühle und EKG-Veränderungen. Es ist wahrscheinlich, daß das Infarktgeschehen im Hinblick auf den zeitlichen Zusammenhang mit dem Eintritt des Infarktes nach reichlichen Mahlzeiten mit diesen Beobachtungen in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann.

Die Zunahme der **Verkehrsunfälle** in den Stunden nach der Mittagsmahlzeit kann neben der vermehrten Blutfülle des Abdomens und der geringeren des Gehirns die gleiche Ursache haben, oder auf eine Überfüllung des Magens zurückgeführt werden; denn bei sitzender Stellung kann es durch den erhöhten intragastralen Druck zu einem Ösophagusreflux und dadurch zu einer Vagusreizung mit EKG-Veränderungen kommen. Unsere Studien über den Ösophagusreflux machen derartige Zusammenhänge wahrscheinlich. Wir haben gerade bei älteren Menschen bei seitlicher Durchleuchtung und nach vorn gebückter Haltung einen plötzlichen Reflux beim tiefen Einatmen beobachtet. Dieser kommt dadurch zustande, weil beim tiefen Einatmen und dem Herabsinken des Zwerchfelles der intragastrale Druck noch verstärkt wird. Beim Reflux oder bei aufgeblähter Ampulla oesophagica kommen EKG-Veränderungen der ST-Strecke über eine Vagusreizung vor, diese können, das wissen wir aus den Untersuchungen *Schwiegks*, zu Durchblutungsstörungen der Koronargefäße führen.

Diese Befunde, die Beobachtungen *Bergs* und die experimentell gewonnenen Ergebnisse über einen Zusammenhang von Fettzufuhr und daraus resultierenden Gefäßveränderungen lassen den Einfluß großer und besonders fettreicher Mahlzeiten auf das Gefäßsystem des Herzens erkennen.

Für den alternden Menschen ist diese Gefahr um so größer, als sich gezeigt hat, daß bei ihm das Nahrungsfett im Blut länger nachzuweisen ist als bei jüngeren. Bei psychischen Belastungen macht man die gleiche Beobachtung. Auch die Art des zugeführten Fettes spielt dabei eine Rolle, denn der Gehalt an ungesättigten Fettsäuren, der in tierischen Fetten größer ist als in solchen pflanzlichen Ursprungs, hat einen Einfluß auf den Gehalt des Blutes an Cholesterin. Wir erlebten 2mal, daß auf Hungerjahre sich Lebensbedingungen einstellten, die eine übermäßige Zufuhr von Fett und Eiweiß ermöglichten und vermehrtes Auftreten von Hypertonie, Koronarsklerosen und Herzinfarkten zur Folge hatten. Auch die Zahl der Gallenblasenerkrankungen, insbesondere der Gallensteinkoliken stieg an. Es ist aber bei diesen Erkrankungen die Einwirkung psychischer Faktoren nicht so eindeutig auszuschließen wie z. B. beim Hungerödem.

Die **Ulkuskrankheit** gibt einen Hinweis dafür, daß Ernährungsfaktoren nicht allein maßgeblich für die Entstehung sind, sondern vielmehr die Kombination mit anderen Umweltsfaktoren. Zahlreiche Kranke mit chronischer Gastritis oder einem chronischen Ulkus, die vor dem Kriege jedes Jahr ihre Rezidivbeschwerden bekamen, wurden mit dem Versetzen zur kämpfenden Truppe beschwerdefrei und blieben es bis zur Beendigung des Krieges resp. ihrer Rückkehr aus der Gefangenschaft, d. h. also, bis sich die alten Umweltsbedingungen wieder auswirken konnten. Das Freiwerden von Magenbeschwerden ist um so erstaunlicher, als gerade Magenkranke nach Aufnahme gefrorener Speisen im allgemeinen mit einem akuten Schub ihrer Beschwerden reagieren. Im Osten vertrugen diese Kranken aber erstaunlicherweise das Essen gefrorener oder stark unterkühlter Nahrung ohne Beschwerden. Ich habe während 2 Jahren im Osten bei einer Infanteriedivision nur eine Magenblutung bei einem Sanitätsunteroffizier einer Sanitätskompanie erlebt.

Dieser Wandel im Krankheitsgeschehen der Ulkuskrankheit und der chronischen Gastritis war aber nicht bei den in der Heimat oder der Etappe stationierten Truppen zu beobachten. Hier sah man, daß diese Krankheiten für die Flucht in die Krankheit bevorzugt waren. Es war einfacher zu behaupten, daß man Magenschmerzen hätte als wie bei den Schüttlern des ersten Krieges Arme und Beine dauernd zu bewegen. Die Erkenntnis, daß man chronische Magenerkrankungen ärztlicherseits nicht exakt auszuschließen vermochte, führte nicht nur bei uns, sondern auch bei den Siegermächten und in neutralen Staaten wie der Schweiz zu dem starken Anstieg der Magenerkrankungen.

Man kann die Beobachtungen *De Langens* in Java in gleicher Weise deuten. Er berichtet, daß Plantagenarbeiter fast nie an einem Ulkusleiden erkrankten, im Gegensatz zu den Chinesen, die in den Städten lebten und sich eine bessere Ernährung gestatten konnten. Nach dem Angleich der Lebensbedingungen an europäische Verhältnisse stieg die Erkrankungsziffer an Ulkusleiden an (*Berg*, Regensburger Jb. ärztl. Fortbild. 1956/57). Es ist aber nicht ersichtlich, ob sich mit den anderen Lebensbedingungen nicht auch früher unbekannte psychische Einwirkungen geltend machten.

Eine derartige Differenzierung ist aber bei **Gefäßschädigungen, deren Zunahme wir auch bei Völkern** mit gleichen Lebensbedingungen beobachten, möglich, in Deutschland jedoch schwierig, weil der Einfluß der Unterernährung auf die Sterb-

lichkeit der Herz- und Gefäßerkrankungen kompensiert wurde durch die Bombenangriffe und pausenlose Arbeit, also durch rein psychische und Übermüdungserscheinungen. Beim Wegfall dieser Faktoren setzte schon vor der Währungsreform ein Anstieg der Hypertonien ein, zu der sich später, und zwar in einem größeren Ausmaße als es die Gewichtszunahme erwarten ließ, die Herzinfarkte und die Angina pectoris gesellten.

Aus den Erfahrungen vieler Länder wissen wir, daß Fettleibigkeit und die Art der Ernährung einen Einfluß auf die Entstehung der **Arteriosklerose** hat. Obwohl japanische Abbildungen zeigen, daß es dort auch dicke und fettleibige Menschen gibt, ist die Zahl der Hypertoniker hier geringer als z. B. in den USA. Der Schluß ist berechtigt, daß nicht nur die Menge der zugeführten Nahrung Einfluß auf die Entstehung der Arteriosklerose hat, sondern auch ihre Zusammensetzung. In Japan wird mehr Reis und Fisch gegessen.

Die Frage, ob nicht ein Vitaminmangel zur Arteriosklerose führt, ist mehrfach untersucht worden. Vitamin A vermag im Tierversuch die Gesamtmenge von Cholesterin herabzusetzen, das gleiche wird von großen Dosen des Vitamin E berichtet. Andererseits führt der Mangel von B_6 (Pyridoxin) zur Arteriosklerose. Pantothensäure wird zur Fettverdauung benötigt. Auch der Mangel von Spurenelementen wird damit in Zusammenhang gebracht.

Während die Erkenntnis, daß übermäßige Fettzufuhr beim alternden Menschen einen verderblichen Einfluß ausübt, allgemein anerkannt wird, ist die Anschauung über eine krankmachende Einwirkung größerer Eiweißmengen nicht einheitlich. Neben Empfehlungen großer Eiweißmengen, besonders beim alternden Menschen, liegen Berichte vor, die bei ihm nur 2—3 Eier in der Woche als zuträglich ansehen. Daß eine übermäßige Eierzufuhr schädlich sein kann, zeigt folgender Fall. Die ältere Besitzerin einer Hühnerfarm verzehrte täglich etwa 20 Eier mit dem Erfolg, daß der Blutdruck über 200 anstieg. Das Absetzen ließ die Werte auf 160 ohne jede andere Therapie herabsinken. Möglicherweise bewirkte aber das im Eigelb vorkommende Cholesterin diesen Anstieg.

Die Milch ist für den alternden Menschen wegen des Kalzium- und Vitamingehaltes die zuträglichste Eiweiß- und Fettzufuhr. Erfahrungen der Tierzüchter machen es ratsam, die heranwachsende Jugend nicht übermäßig mit biologisch wertvollem Eiweiß zu überfüttern. Frühreife und späterfolgende Sterilität werden mit dieser Ernährung in Zusammenhang gebracht.

Als Eiweißminimum gilt die Menge von 30—35 g; für den normalen Lebensablauf benötigen wir 80—90 g. Nicht alle Eiweißarten sind sich gleichwertig. An erster Stelle steht das Milcheiweiß. Das Verhältnis von tierischem zu dem biologisch minderwertigen Pflanzeneiweiß schwankt bei den einzelnen Völkern. Es hängt mit dem Zivilisationsgrad zusammen.

Die Kohlenhydratzufuhr wird mit 400 g als ausreichend angesehen. Stärke und Zucker sind die besten Energielieferer. Wieweit die Darmbakterien in der Lage sind, aus den Ballaststoffen zum Leben notwendige Substanzen herauszulösen oder selbst zu bilden, ist noch unübersichtlich. Die Bildung eines der besten Wirkstoffe, nämlich des B_{12}, im Darm weist auf die große Bedeutung der **Darmbakterien** hin. Man sollte sich deshalb eine Gabe von Antibiotika auf ihre Notwendigkeit sehr überlegen, um eine biologische Schädigung unserer Symbionten zu vermeiden. Uns fällt auch ohne vorausgehende antibiotische Behandlung die Zunahme der Gärungsdyspepsien und der Kolitiden auf.

Es werden dem Organismus etwa 100 chemisch definierte Stoffe, die zum Leben notwendig sind, zugeführt. Die Spurenstoffe sollen die normale Zelltätigkeit regeln, das Wasser ist Lösungs- und Reaktions-, der Sauerstoff Oxydationsmittel. Durch die Oxydationsvorgänge wird die Körpertemperatur auf 36° gehalten.

Es ist erstaunlich, wie heiß manche Menschen ihre Suppen genießen. Eine Temperatur von 60 Grad ist nicht ungewöhnlich. Nicht umsonst haben Köche, die behaupten, sie könnten die Speisen nur abschmecken, wenn sie sehr heiß sind, so oft gastritische Beschwerden. Nahrungsallergien müssen bei der Ernährung des einzelnen berücksichtigt werden. Milchallergiker kommen ziemlich oft vor.

Die Art der zugeführten Nahrung unterliegt einem ständigen Wechsel, der bedingt ist durch die Ansammlung großer Menschenmassen in den Städten und der dadurch notwendigen Lagerung und Konservierung der Nahrungsmittel und der Zufuhr frischer Lebensmittel aus klimatisch begünstigten Ländern. Die Küchentechnik hat sich vielerorts geändert. Der noch vor wenigen Jahren größte Stolz der Hausfrau, der blank gescheuerte Kupferkessel ist verschwunden. Ohne Kupferkessel verlieren eingemachte Früchte nur wenig ihres Vitamin-C-Gehaltes. Die Konserven- und Lebensmittelindustrie beherzigt in ihren Fertigungsmethoden neue wissenschaftliche Erkenntnisse. Fermente bleiben erhalten und chemische Zusatzfarben beschränken sich auf nicht kanzerogene Stoffe wie z. B. das Karotin.

Das Fehlen von Eisschränken bei den meisten Familien bedingt einen ziemlich großen Verderb an zubereiteten Speisen. Jedes zu lange Lagern von Frischgemüse läßt den Vitamingehalt absinken, das gleiche gilt auch vom Stehenlassen gekochter Speisen. Wird das Gemüse im wesentlichen durch Dämpfen gar gekocht und bleibt das Kochwasser im Essen erhalten, ist der Verlust an Vitaminen nicht sehr groß.

Zur Konservierung bedient man sich verschiedener Verfahren wie Abkühlung, Tiefkühlung, Trocknen, Pasteurisieren resp. Sterilisieren. Neuerdings wird ein Zusatz von Aureomycin empfohlen. Chemische Zusätze sind nicht beliebt. Die ärztliche Propaganda für den Verzehr naturreiner Nahrung und die Angst vor krebserregenden Stoffen wirkt sich aus.

Auch Fette sind dem Verderb durch langes Lagern ausgesetzt. Nüsse, fettes Fleisch und auch fetthaltige Backwaren werden schlecht. Das moderne Backgewerbe hat sich dem angepaßt. Die Backwaren werden, so wie sie aus dem Ofen kommen, in einen Kühlschrank von 24 Grad gebracht und können dort beliebig lange lagern. Vor dem Verzehr werden sie kurz aufgewärmt und schmecken dann wie ganz frisches Gebäck.

Nicht jede Propaganda wie „Eßt Früchte und ihr werdet gesund" ist richtig. Spinat z. B. enthält soviel Oxalate, daß eine Spinatmahlzeit den Kalziumgehalt eines halben Liter Milch bindet. Für das Kleinkind und den alternden Menschen kein erstrebenswertes Ziel.

Für eine **bekömmliche Ernährung** ist aber nicht nur die Art der zugeführten Nahrungsmittel ausschlaggebend, sondern auch eine gute Vorarbeit der Zähne und eine gewisse Entspannung und Ruhe nach dem Essen. Hetze, schnelles, hastiges Essen, zu heiße oder zu kalte Speisen verursachen Unbehagen und oft Magenbeschwerden. Allergische Prozesse müssen bei der Ernährung des einzelnen mit berücksichtigt werden.

Überblicken wir das Gesagte, so ergibt sich für den alternden Menschen, der das 60. Jahr überschritten hat, die Empfehlung einer kalorienmäßig herabgesetzten fettarmen Ernährung mit normalem Eiweißgehalt, der Obst und Gemüse in ausreichender Menge zugefügt werden muß. Milch steht an erster Stelle. Ob es auf die Dauer möglich sein wird, dadurch die Zahl der Gefäßerkrankungen, der Herzinfarkte und der Hypertonien zu senken, hängt von den Umweltsbedingungen ab.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. habil. A. Mahlo, Hamburg 1, Lilienstr. 36.

DK 612.39

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik München (Direktor: Prof. Dr. med. *E. K. Frey*)

Über die diagnostische und therapeutische Bedeutung des ACTH-Stresses in der Chirurgie

von W. HARTENBACH

Zusammenfassung: Unsere Untersuchungen an über 1000 Patienten, von denen 350 einer Operation zugeführt wurden, haben ergeben, daß eine präoperative Infusion mit 100 Einheiten ACTH sowohl eine diagnostische wie therapeutische Bedeutung besitzt.
Die diagnostische Bedeutung liegt darin, daß die durch einen ACTH-Stoß ausgelösten Wertverschiebungen der Glukokortikoide, der 17-Ketosteroide und der Oestrogene einen guten Einblick in die Widerstandslage eines Patienten verschaffen, wodurch die Beurteilung der Operationsfähigkeit weitgehend ermöglicht wird. In der Gruppe der Operationsfähigen sowie in der Gruppe der nicht operationsfähigen Patienten zeichneten sich je 3 charakteristische Reaktionstypen ab. Bei etwa 5% der Patienten fanden wir Grenzwerte, die eine sichere Einstufung weder nach der positiven noch nach der negativen Seite zuließen. In diesen Fällen verhelfen uns zusätzliche Untersuchungen der Eiweiß-, der Mineral- und der Kreislaufverhältnisse zu einem klaren Bild.
Die therapeutische Bedeutung des präoperativen ACTH-Stresses sehen wir in der Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Organismus gegenüber einer weiteren Belastung, so auch gegenüber einer bevorstehenden Operation. Wir konnten nachweisen, daß das Leistungsvermögen der Nebennierenrinde oft über längere Zeit verbessert wird, was sich auf den Großteil der Abwehrfunktionen günstig auswirkt. Weiterhin erreichen wir durch die vermehrte Glukokortikoidausscheidung eine Abdichtung der Kapillarwände mit Tonuserhöhung, wodurch die postoperative Blutungs- und Schockgefahr vermindert wird.
Voraussetzung für eine gute Funktion des Hypophysen-Nebennierenrindensystems ist u. E. das Vorhandensein ausreichender Eiweißreserven. Sie fördern die ACTH-Produktion der Hypophyse und liefern die Bausteine zur Wirkungsentfaltung der durch einen Stress vermehrt produzierten Steroidhormone.
Eine präoperative ACTH-Infusion erwies sich in jedem Fall als sinnvoll. Bei Vorliegen chronischer Erkrankungen oder eines Karzinoms wird sowohl die hormonelle wie die allgemeine Ausgangslage durch eine zusätzliche Substitution mit Eiweißhydrolysaten und eiweißstabilisierenden Steroidhormonen wesentlich verbessert [1]).

Summary: Investigations in over 100 patients, of whom 350 underwent surgical operation, revealed that a preoperative infusion of 100 units of ACTH has a diagnostic and a therapeutic significance.
The diagnostic significance is based on the fact that the blood level alterations of glycocorticoids, of 17-ketosteroids, and of the oestrogens, as caused by administration of ACTH, permit a useful glimpse into the state of defence of a patient. It is thereby possible to evaluate a patient's capability of undergoing operation. In the group of patients capable of undergoing surgical operation, and in the group incapable of undergoing operation, 3 characteristic reaction types were evident. The results in about 5% of the patients gave no accurate information as to their operability. In those cases, additional examinations of protein and mineral level as well as of their state of blood circulation yielded a clear picture.
The therapeutic significance of the preoperative ACTH-stress is seen in an increased resistance of the organism to further stress and thus also to a following operation. The authors could prove that the efficiency of the adrenal cortex is often improved over a long period which results in a favourable effect on most defence functions. Furthermore, a reduced permeability of capillary walls with increased tonus is obtained by the increased elimination of glycocorticoids, which results in a diminished occurrence of postoperative haemorrhage and shock.
The basis for a satisfactory function of the pituitary-adrenocortical system is the presence of sufficient amounts of protein reserves. They promote the ACTH production of the pituitary and provide the basis for the effect of the increased amount of steroid hormones caused by stress.
A preoperative ACTH-infusion has proved useful in every case. In cases of chronic diseases or of cancer, the general and hormonal basic state can be considerably improved by an additional substitution of protein hydrolysates and of protein stabilizing steroid hormones.

Résumé: Il résulta de recherches effectuées sur 1000 malades, dont 350 furent soumis à une opération, qu'une infusion préopératoire de 100 unités d'ACTH revêt une importance diagnostique aussi bien que thérapeutique.
L'importance diagnostique réside dans le fait que les déviations des chiffres des gluco-corticoïdes, des 17-cétostéroïdes et des œstrogènes, déclenchées par un traitement d'attaque à l'ACTH, permet de se rendre parfaitement compte de la résistibilité d'un malade, ce qui rend largement possible de juger s'il peut être soumis à une opération. Dans le groupe des malades se prêtant à l'opération ainsi que dans le groupe de ceux ne s'y prêtant pas, se dessinèrent trois types de réaction caractéristiques. Chez env. 5% des malades, l'auteur trouva des valeurs limites qui ne permirent un classement certain ni du côté positif, ni du côté négatif. Dans ces cas, des recherches complémentaires des conditions protidiques, minérales et circulatoires aboutissent à un tableau net. L'importance thérapeutique du stress préopératoire par l'ACTH réside dans l'augmentation de la résistibilité de l'organisme envers une nouvelle saturation, donc aussi envers une opération envisagée. L'auteur a pu démontrer que la capacité fonctionnelle de la corticosurrénale se trouve souvent améliorée pour un temps prolongé, ce qui retentit heureusement sur la majeure partie des fonctions de défense. De plus, l'élimination accrue de gluco-corticoïdes amène un étanchement des parois capillaires avec élévation du tonus, ce qui réduit le danger d'hémorragies et de chocs postopératoires.
La présence de réserves protidiques suffisantes constitue la conditions primordiale pour un bon fonctionnement du système hypophyso-cortico-surrénalien. Elles stimulent la production d'ACTH par l'hypophyse et fournissent les éléments constitutifs pour le déploiement de l'activité des hormones stéroïdes, produites en excès par un stress.
Dans tous les cas, une infusion préopératoire d'ACTH s'est montrée judicieuse. En présence d'affections chroniques ou d'un cancer, l'état de départ, hormonal aussi bien que général, se trouve sensiblement amélioré par une substitution supplémentaire au moyen d'hydrolysats de protéines et d'hormones stéroïdes stabilisant les protéines.

Der von uns angewandte ACTH-Stress, d. h. eine mehrstündige intravenöse Infusion mit 100 Einheiten ACTH, hat sowohl eine diagnostische wie therapeutische Bedeutung. Nach unseren Beobachtungen an über 1000 gestressten, vorwiegend männlichen Patienten, von denen etwa 350 zur Operation kamen, ergab die Reizwirkung von 100 Einheiten

[1]) Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

ACTH eine optimale Reaktion der Nebennierenrinde. Diese kommt mitunter erst am 2. Tag nach der ACTH-Infusion zum Ausdruck, sodaß für die zuverlässige Beurteilung insgesamt eine dreitägige Hormonkontrolle erforderlich ist.

Eine Minderung der ACTH-Dosierung auf 25 Einheiten und weniger, wie sie von verschiedenen Autoren zur Erfassung der Nebennierenrindenleistung (I) vorgeschlagen wurde, erwies sich uns als nicht ausreichend, um verwertbare Resultate zu erhalten (VI/2).

Die **diagnostische Bedeutung des ACTH-Stresses** liegt — wie wir wiederholt berichtet haben (VI) — u. a. in der Möglichkeit durch Überprüfung der Ausscheidungswerte der Steroidhormone, die Operationsfähigkeit eines Patienten weitgehend beurteilen zu können. Die Wertschwankungen der Steroidhormone nach einem ACTH-Stoß vermitteln uns in erster Linie einen Einblick in die Leistungsfähigkeit eines spezifischen Zellsystems, nämlich des der Nebennierenrinde. Da jedoch die Funktion der Nebennierenrinde mit der zahlreicher anderer Zellsysteme untrennbar verbunden ist und die Ausscheidungsgrößen der Steroidhormone von der Tätigkeit der Leber und der Niere mitbestimmt werden, erfassen wir in wesentlicher Breite die Vitalitätslage eines Patienten und damit die zu erwartende Widerstandsfähigkeit gegenüber einem operativen Eingriff.

Gemessen an den Wertverschiebungen der durch ACTH am stärksten beeinflußten Hormone, nämlich der Glukokortikoide (bestimmt wurden die freien 17-Hydroxysteroide) und der 17-Ketosteroide, unterscheiden wir 3 Hauptgruppen:

1. Die Gruppe der Patienten, die als operationsfähig für große Eingriffe angesehen werden kann.
2. Die Gruppe der Patienten, die mittleren und größeren Eingriffen nicht gewachsen ist und bei denen selbst eine Palliativoperation ein Risiko darstellt.
3. Eine kleine Gruppe von Patienten, deren Beurteilung erst durch zusätzliche Bestimmung der Eiweiß-, Mineral- und Kreislaufverhältnisse möglich ist.

Zu 1. Die Gruppe **der operationsfähigen Patienten** unterteilt sich nach unseren Beobachtungen in 3 Reaktionstypen, die im einzelnen nach dem ACTH-Stoß folgende Ausschläge zeigen:

a) Beide Steroidhormongruppen steigen unabhängig vom Ausgangswert deutlich an, die Glukokortikoide auf mindestens 400 γ und mehr, die 17-Ketosteroide um durchschnittlich 3—4 mg, bei niederen Ausgangswerten auf die Mindestgrenze von 10 mg. So wäre z. B. ein Anstieg der 17-Ketosteroide von 2 mg auf 6 mg als nicht ausreichend anzusehen (Abb. 1).

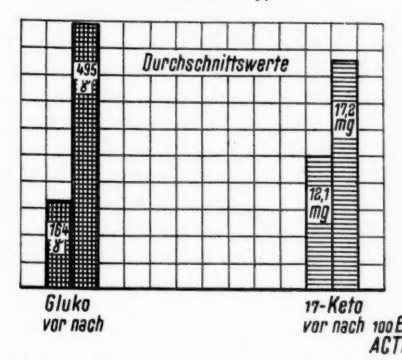


Abb. 1: 1. Reaktionstyp der operationsfähigen Kranken

b) Die Steroidhormone steigen nicht stark an, jedoch sind ihre Ausgangswerte weit über die Norm erhöht, d. h. die Glukokortikoide über 250 γ und die 17-Ketosteroide über 18 mg. Primär erhöhte Hormonausscheidungswerte sprechen für eine gesteigerte Funktion der Nebennierenrinde. Beruht diese Funktionssteigerung auf einer vermehrten Aktivität der Hypophyse mit übermäßiger ACTH-Produktion, so vermag der zusätzliche Reiz unserer ACTH-Applikation keine besondere Reaktion mehr auszulösen (Abb. 2).

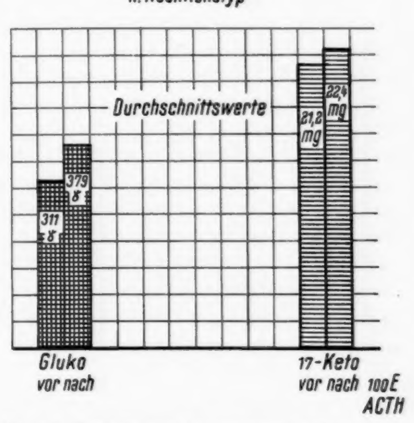


Abb. 2: 2. Reaktionstyp der operationsfähigen Kranken

c) Eine Hormongruppe, entweder die der Glukokortikoide oder die der 17-Ketosteroide reagiert abnorm stark, wodurch der Anstieg der anderen Hormongruppe abgeschwächt wird (Abb. 3). Die Reizbeantwortung einer funktionstüchtigen

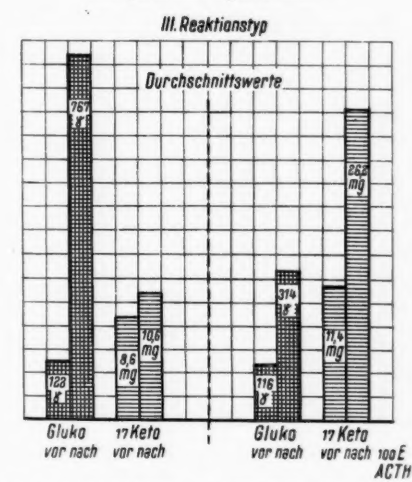


Abb. 3: 3. Reaktionstyp der operationsfähigen Kranken

Nebennierenrinde erstreckt sich nicht immer gleichmäßig auf sämtliche hierfür in Frage kommenden Hormone, sondern kann sich bevorzugt auf eine Hormongruppe auswirken.

Die **Bewertung der Ausschläge,** die die 3 Reaktionstypen charakterisieren, bedarf noch einiger ergänzender Ausführungen:

Die Ausgangswerte der Steroidhormone bei dem Reaktionstyp 1a können sehr verschieden sein und geben uns zunächst keine Auskunft über das Energiepotential der Nebennierenrinde, sondern sind lediglich Ausdruck ihrer augenblicklichen Beanspruchung. Ausschlaggebend für die Beurteilung ist ausschließlich, daß der Anstieg der Steroidhormongruppen bis zur geforderten Mindestgrenze erfolgt. Das geforderte Mindestmaß kann mitunter weit überschritten werden. Eine

verstärkte Stressreaktion deutet auf eine organische Hypertrophie der Nebennierenrinde hin, wie sie häufig bei Vorliegen eines Karzinomes, einer chronischen Krankheit oder anhaltender Belastungen des Lebens physischer oder psychischer Natur (VI/2) angetroffen wird.

Bei einer einseitigen übermäßigen Stimulierung einer Hormongruppe, wie unter 1c beschrieben, wird zwangsläufig die Mehrproduktion der anderen etwas hintangehalten. Dies erklärt sich u. E. dadurch, daß diese beiden von der Hypophyse angeregten Steroidhormone sich weitgehend antagonistisch zueinander verhalten.

Zu 2. Die Gruppe der **nicht operationsfähigen Patienten** ließ gleichfalls 3 Reaktionstypen erkennen, deren Steroidhormonwerte nach einem ACTH-Stoß folgende Veränderungen zeigten:

a) Bei erniedrigten bis normalen Ausgangswerten steigen beide Steroidhormone nur mangelhaft an (Abb. 4). Die Nebennierenrinde verfügt offenbar nicht mehr über ausreichende Reserven.



Abb. 4: 1. Reaktionstyp der nicht operationsfähigen Kranken (rechts) und Vergleichskolonnen der operationsfähigen Kranken (links)

b) Eine oder beide Hormongruppen reagieren bei an sich niederen Ausgangswerten mit einem Abfall (Abb. 5). Achtstündige Zwischenmessungen lassen darauf schließen, daß in diesen Fällen der ACTH-Stoß nur eine geringgradige mehrstündige Anregung der Hormonproduktion auszulösen vermag, der anschließend eine fast völlige Einstellung der Nebennierenrindenfunktion folgt.

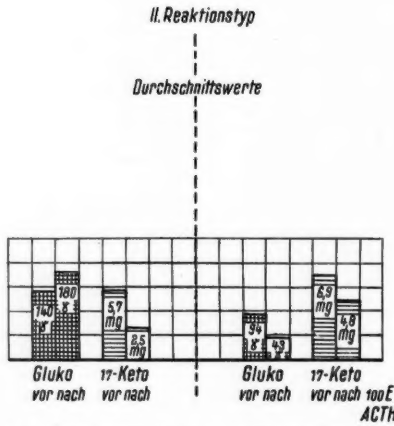


Abb. 5: 2. Reaktionstyp der nicht operationsfähigen Kranken

c) Bei niederen Ausgangswerten beider Steroidhormone läßt eine Hormongruppe am 1. Tag einen nahezu ausreichenden Anstieg erkennen, d. h. die Mindestgrenze wird nicht ganz erreicht. Am 2. Tag fallen jedoch die Ausscheidungswerte für beide Hormone stark ab, was gleichfalls auf eine erhebliche Leistungsschwäche der Nebennierenrinde zurückzuführen ist (Abb. 6).

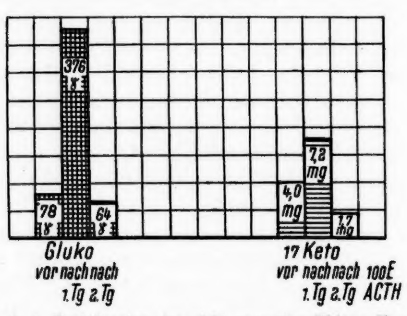


Abb. 6: 3. Reaktionstyp der nicht operationsfähigen Kranken

Auch zur Gruppe 2 der nicht operationsfähigen Patienten erscheinen uns noch einige Erläuterungen erforderlich:

Als nicht operationsfähig bezeichnen wir die Patienten, die einen größeren oder auch mittleren Eingriff nicht überstehen werden. Der postoperative Exitus erfolgt bei der überwiegenden Mehrzahl in den ersten 8 Tagen oder in einzelnen Fällen unter zunehmendem Kräfteverfall und Hinzutreten nicht beherrschbarer Komplikationen nach 2—4 Wochen.

Eine Sekretionsminderung der Nebennierenrinde können wir auch bei der Gruppe der Operationsfähigen am 2. oder 3. Tag nach dem ACTH-Stoß feststellen. Zum Unterschied zu den nicht operationsfähigen Patienten ist diese Herabsetzung der Hormonproduktion jedoch nicht ausgelöst durch eine Leistungsschwäche der Nebennierenrinde, sondern durch eine vorangegangene erhebliche Mehrausscheidung an Steroidhormonen, die ihrerseits wieder für kurze Zeit die ACTH-Ausschüttung der Hypophyse hemmen.

Zu 3. Neben den erwähnten, relativ gut abgezeichneten 6 Reaktionstypen fanden wir bei ca. 5% der Patienten Ausscheidungswerte, die sich weder in die Gruppe der absolut Günstigen, noch in die Gruppe der absolut Ungünstigen einreihen ließen. Hier benötigen wir zusätzliche Untersuchungen der Serumeiweißkörper, der Mineralausscheidung und des Kreislaufes.

Bei normalen Eiweiß-, Mineral- und Kreislaufverhältnissen stellt eine nicht ganz ausreichende Stressbeantwortung keine Kontraindikation zu einem großen Eingriff dar.

Stellen wir jedoch gleichzeitig ein Defizit oder eine Störung des Eiweiß- und Mineralhaushaltes fest, so gelingt es uns häufig, durch entsprechende Substitutionstherapie die Nebennierenrindenleistung zu normalisieren, worüber wir uns durch einen 2. ACTH-Stress zu orientieren vermögen. Wenn trotz jeder Vorbehandlung keine Besserung der Nebennierenrindenfunktion zu erreichen ist, müssen diese Fälle in die Gruppe der nicht Operationsfähigen eingereiht werden.

Die diagnostische Bewertung der Hormonverschiebungen ist nach unseren Untersuchungsergebnissen unabhängig vom Alter, wobei naturgemäß die Zahl der nicht operationsfähigen Patienten mit zunehmendem Alter ansteigt. Bei guter Reaktionslage wird jedoch ein ACTH-Stress von jüngeren und älteren Patienten etwa in gleicher Stärke beantwortet, wobei wir lediglich in höherem Alter meist eine Verschiebung

in der Produktion der einzelnen Hormone in der Weise antreffen, daß die Glukokortikoidausscheidung überwiegt und die 17-Ketosteroide entsprechend vermindert sind.

Die **therapeutische** Bedeutung einer präoperativen intravenösen ACTH-Infusion liegt darin, daß die Nebennierenrinde ohne Belastung der Hypophyse zu einer vorübergehenden Leistungssteigerung angeregt wird. Mitunter genügt dieser ACTH-Stress, um eine abgeschwächte Nebennierenrindenfunktion wieder zu normalisieren. So fanden wir z. B. bei 6 Patienten, die auf den ersten ACTH-Stoß nur mit einer unzureichenden Vermehrung der Glukokortikoidausscheidung reagierten, eine Steigerung der Glukokortikoidwerte um durchschnittlich 241 γ nach einer zweiten 10 Tage später durchgeführten ACTH-Infusion, ohne daß zwischenzeitlich eine andere Behandlung stattgefunden hatte (Abb. 7).

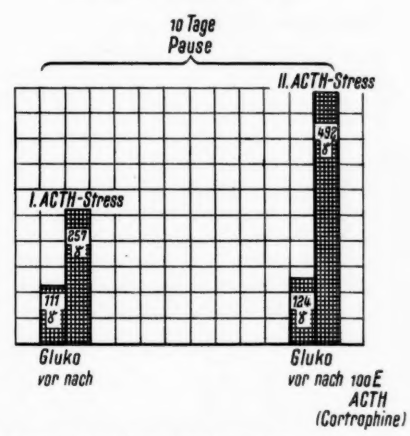


Abb. 7: Normalisierung einer abgeschwächten, aber erholungsfähigen Nebennierenrindenfunktion durch einen ACTH-Stoß

Durch die kurzdauernde Erhöhung der Steroidhormone und deren Einfluß auf die Knochenmarkstätigkeit, auf den Eiweiß- und Kohlehydratstoffwechsel, auf den Mineralhaushalt, auf die Fermentreaktionen der Zellen usw. (II) wird ein Großteil der Funktionen des Organismus für mehrere Tage bis zu 2 Wochen in den Zustand einer erhöhten Aktivität versetzt, so daß in dieser Zeit eine verbesserte Reaktionsfähigkeit gegenüber einer weiteren Belastung, so auch gegenüber einer Operation angenommen werden darf. Außerdem wird in vielen Fällen durch den ersten ACTH-Stoß eine Funktionshypertrophie der Nebennierenrinde erreicht, wodurch ihre Ausgangslage für den bevorstehenden Eingriff gleichfalls verbessert wird.

Bekanntlich setzt sich das Proteinhormon ACTH aus einem Komplex zahlreicher Aminosäuren zusammen (III). Die ACTH-Produktion der Hypophyse dürfte daher zum Teil von einem ausreichenden Angebot der notwendigen Aminosäuren abhängig sein. Es ist weiterhin zu bedenken, daß der Sinn einer Stressreaktion weitgehend von dem Vorhandensein genügender Eiweißreserven abhängig ist. Die durch eine chronische Krankheit ständig vorhandene Stresswirkung durch Beanspruchung der Abwehrfunktionen führt zu einem allmählichen Verlust des Eiweißdepots und damit der spezifischen Bausteine für eine ausreichende Tätigkeit des Hypophysen-Nebennierindensystems. Die präoperative Vorbereitung mit Eiweißhydrolysaten vermag aus erwähnten Gründen die stimulierende Wirkung einer ACTH-Infusion in den Fällen sehr zu unterstützen, bei denen ein Eiweißdefizit festgestellt wurde.

Schließlich sei noch erwähnt, daß mit der vermehrten Produktion an Glukokortikoiden durch eine ACTH-Infusion eine Abdichtung und Stabilisierung der Gefäßwände mit Tonuserhöhung erreicht wird (IV). Bei den von uns gestressten Patienten haben wir postoperativ nie eine Blutung beobachtet. Auffallend war ebenso die Herabsetzung der Blutungsdauer nach Prostatektomien in bisher 23 überprüften Fällen.

Abschließend läßt sich sagen, daß nach unseren Untersuchungen an bisher über 350 gestressten und anschließend operierten, vorwiegend männlichen Patienten die Anwendung einer ACTH-Infusion mit 100 Einheiten zur Kontrolle der Hormonverschiebungen eine Möglichkeit bietet, sich weitgehend über die Operationsfähigkeit eines Patienten unabhängig vom Alter zu orientieren.

Da ACTH nach unseren Messungen neben den Glukokortikoiden und den 17-Ketosteroiden auch in eindrucksvoller Weise die Östrogene zu beeinflussen vermag, haben wir die Bestimmung dieser Hormongruppe (V) in den letzten Monaten miteinbezogen. Wie sich auf Grund unserer ersten Ergebnisse an 60 männlichen Patienten zeigte, reagieren gesunde Personen und operationsfähige Karzinomkranke nach einem ACTH-Stoß im Durchschnitt mit einem Anstieg der Östrogene um 30—50%. Die Ausgangswerte lieger allerdings bei Gesunden mit 86—151 γ wesentlich höher als bei den operationsfähigen Karzinomträgern mit 57—86 γ. Nicht operationsfähige Kranke mit einem Karzinom hatten Ausscheidungswerte von nur 14—52 γ, die sich auf ACTH nur wenig erhöhten. Bei abnorm hohem Anstieg der Glukokortikoide oder der 17-Ketosteroide nach einer ACTH-Infusion fanden wir in 4 Fällen einer gutartigen Erkrankung einen Abfall der an sich erhöhten Östrogenausgangswerte. Auf Grund dieser vorläufigen Beobachtungen erscheint uns die Mitbestimmung der Östrogene die Abgrenzung der operationsfähigen Gruppen wesentlich zu erleichtern.

Die Notwendigkeit ausreichender Eiweißreserven für eine befriedigende Hypophysen-Nebennierenrindenfunktion weist darauf hin, daß in Zweifelsfällen eine ACTH-Infusion sowohl in diagnostischer wie in therapeutischer Hinsicht der zusätzlichen Überprüfung der Serumeiweißkörper bedarf. Neben diesen Untersuchungen sind selbstverständlich die Kreislaufverhältnisse zu beachten, worüber uns das EKG und der Schellongtest leicht und rasch einen Überblick verschaffen.

Auch wenn die Möglichkeit der diagnostischen Bestimmung der Hormonverschiebungen nicht gegeben ist, erscheint uns die prophylaktische Gabe einer ACTH-Infusion in jedem Fall für die Patienten von großem Wert, da die Ausgangslage für den bevorstehenden Eingriff verbessert wird. Eine zusätzliche Substitution mit Eiweißhydrolysaten und eiweißsparenden Hormonen wie z. B. dem 19-Norsteroid Durabolin, tragen u. E. wesentlich dazu bei, das Risiko größerer Operationen zu vermindern.

Schrifttum: I. Prä- und postoperative Hormonuntersuchungen: 1. Cole, W. H., Grove, W. J. a. Montgomery, M. M.: Ann. Surg., 137 (1953), 1, S. 728—730. — 2. Franksson, C. a. Gemzell, C. A.: J. clin. Endocr., 15 (1954), S. 1069—1072. — 3. Forsham, P. H.: J. clin. Endocr., 13 (1953), 8, S. 1012. — 4. Gold, N. I., MacFarlane, D. A. a. Moore, F. D.: J. clin. Endocr., 16 (1956), S. 282—285. — 5. Gold, J. J.: J. clin. Endocr., 17 (1957), 2, S. 296—316. — 6. Roche, M., Thorn, G. W. a. Hille, A. G.: New England J. Med., 242 (1950), 9, S. 307—314. — 7. Rukes, J. M., Bruce, J. H. a. Galante, M.: Amer. J. Med., 17 (1954), 1, S. 108. — 8. Thorn, G. W., Forsham, P. H. a. Frawlay, T. F.: Amer. J. Med., 10 (1951), 5, S. 595—611. — 9. Shegog Ruddell, J. a. McKeown, K. C.: Med. Times, 84 (1956), 3, S. 255—264. — 10. Sheenbury, R. W. a. Moore, F. D.: Practitioner, 175 (1955), 1049, S. 600—612. — 11. Vollmond, K.: Ugesk. f. Laeg, 119 (1957), 12, S. 351—354. — II. Eiweißkörper, Aminosäuren, Fermente und Steroidhormone: 1. Daughaday, W. H. a. Hartnett, C.: Fed. Proc., 15 (1956), 1 (Part I), S. 238—239. — 2. Devis, R.: Bull. Soc. chim. biol., 37 (1955), 5—6, S. 563—586. — 3. Levedahl, B. H.: Fed. Proc., 13 (1954), 1, Part I, S. 87. — 4. Sandberg, A. A. a. Slaunwhite, W. R. jr.: J. clin. Endocr., 16, Springfield (1956), 7, S. 923—924. — 5. Westphal, U., Firschein, H. E. a. Pearce, E. M.: Amer. J. Physiol., 185 (1956), 1, S. 54—60. — III. Uber die Struktur von ACTH: 1. Bickford, J. A. R.: Lancet, 269 (1955), 6897, S. 967—971. — 2. Brink, N. G., Kuehl, F. A. a. Meisinger, M. A. P.: J. Amer. chem. Ass., 74 (1952), 2, S. 480—482. — 3. Carpenter, Fa. H., Hess, G. P. a. Li, C. H.: J. biol. Chem., 197 (1952), 1, S. 7—16. — 4. Cheymol, J.: Thérapie, 11 (1956), 1, S. 195 bis 193, fcp. 181—186. — 5. Geschwind, I. I. u. Choh Hao Li: Arch. Biochem. Biophys., 63 (1956), 2, S. 316—321. — 6. Hao, C. I., Geschwind, I. I. a. Cole, R. D.: Nature, 176 (1955), 4484, S. 687—689. — 7. Mendenhall, R. M.: Science, 117 (1953), 3052, S. 713—715. — 8. Moruzzi, G., Rossi, C. A. a. Montanari, L.: J. clin. Endocr., 14, Springfield (1954), 10, S. 1144—1148. — IV. Erhöhung der Gefäßwandstabilität durch Glukokortikoide: 1. Albert, R. E., Smith, W. W. a. Wichna, L. W.: Circulation, 12 (1955), 6, S. 1047—1056. — 2. Geyer, G. u. Keibl, E.: Klin. Wschr., 30 (1952), 31/32, S. 762. — 3. Halpern, B. N., Biozzi, G. et Benacerrai, B.: Presse méd., 60 (1952), 58, S. 1225. — 4. Lehr, D., Martin, C. a. Milora, R.: Fed. Proc., 15 (1956), 1, Part I, S. 451. — 5. Moon, V. H. a. Tershakowec, M. A.: Proc. Soc. exper. Biol., 85 (1954), 4, S. 600—603. — 6. Selye, H.: Münch. med. Wschr., 98 (1956), 31, S. 1015—1018. — 7. Wilhelmj, C. M., Shuput, D.,

7*

Gunderson, D. E. a. McCarthy, H. H.: Proc. Soc. exper. Biol., 98 (1955), 1, S. 119—121. — 8. Woodmansey, A. a. Beattie, J. W.: Ann. Rheumat. Dis., 14 (1955), S. 293—297. — V. Umwandlungsmöglichkeiten der Steroidhormone: 1. Bernheim, L. a. Stora, C.: Ann. Endocr., Paris, 16 (1955), S. 518—523. — 2. Dorfman: Amer. J. Med., 21 (1956), 5, S. 679—687, fcp. 682—683. — 3. Meyer, A. S.: Biochem. Biophys. Acta, 17 (1955), S. 441—442. — VI. Der ACTH-Stress zur Erfassung der Operationsfähigkeit: 1. Hartenbach, W.: Münch. med. Wschr. (1956), 13, S. 433—439. — 2. Hartenbach, W. u. Otto, H.: Münch. med. Wschr. (1956), 14, S. 476—481. — 3. Hartenbach, W.: Langenbeck's Arch. klin. Chir., 284 (1956), S. 284—286. — 4. Hartenbach, W. u. Ritter, F.: Münch. med. Wschr. (1957), 7, S. 215—217. — 5. Hartenbach, W.: Ref. Dtsch. Chirurgenkongreß (1957). — 6. Hartenbach, W.: Ref. Bayer. Chirurgenkongreß (1957).

Anschr. d. Verf.: Priv.-Doz. Dr. med. W. Hartenbach, Oberarzt d. Chir. Univ.-Klinik München 15, Nußbaumstraße 20.

DK 617.5 - 089 - 037 - 085.361 ACTH

Aus der Chirurgischen Abteilung (Leitender Arzt: ORMR Dr. med. *K. Schwädt*) des Staatlichen Versorgungskrankenhauses Bayreuth (Chefarzt: ORMR Dr. *O. Sigmund*)

Plasmozytom auf dem Boden einer chronischen Osteomyelitis bei gleichzeitiger Ostitis deformans Paget

von D. HEILMANN

Zusammenfassung: Es wird über ein Plasmozytom berichtet, das auf dem Boden einer chronischen Osteomyelitis bei gleichzeitig bestehender Ostitis deformans Paget entstanden ist. Dem Zusammentreffen der beiden letztgenannten Krankheitsbilder wird in diesem Fall eine besondere Bedeutung im Sinne der Synkarzinogenese beigemessen, die schließlich zu einem Plasmozytom geführt hat. Damit scheint seine Betrachtung als echtes Neoplasma eine neue Bestätigung von einem bisher nicht berücksichtigten Gesichtspunkt aus zu erfahren. Die versorgungsrechtliche Bedeutung des Falles wird erwähnt.

Summary: Report is given on a plasmocytoma, which developed on the basis of a chronic osteomyelitis with concurrent ostitis deformans Paget. The coincidence of these two clinical pictures is considered from the view-point of syncarcinogenesis, which finally resulted in a plasmocytoma. The conception of plasmocytoma as a genuine neoplasm is confirmed from a hitherto un-recognized view-point. The significance of this case in regard to social compensation is mentioned.

Résumé: L'auteur rapporte au sujet d'un plasmocytome évolué sur le terrain d'une ostéomyélite chronique avec ostéite deformante de Paget coëxistante. Il attribue, dans ces cas, une importance particulière à la coïncidence des deux derniers tableaux cliniques dans le sens d'une carcinogénèse ayant, finalement, abouti à un plasmocytome. De ce fait, sa considération en tant que néoplasme authentique, semble être à nouveau confirmée à partir d'un point de vue omis jusqu'à présent. L'auteur mentionne la signification du cas par rapport à l'assurance sociale.

Die Frage nach der Ätiologie des Plasmozytoms ist bis heute nicht beantwortet. Unter den zahlreichen Autoren, die sich mit der Pathogenese und der Frage nach der Ätiologie beschäftigt haben, besteht noch keine volle Einigkeit, ob hier ein echtes Tumorgeschehen oder eine besondere Art einer Leukose vorliegt. *H. Fleischhacker* bezeichnet das Plasmozytom als „aleukämische Variante" der Plasmazellenleukose. Auf Grund des Krankheitsverlaufes und eingehender zytologischer Untersuchungen sind *Zadek, Rohr, Hamperl u. a.* der Meinung, daß an der Tatsache kaum zu zweifeln sei, daß es sich beim Plasmozytom um ein echtes neoplastisches Geschehen handelt.

Wir teilen einen von uns beobachteten Fall eines Plasmozytoms mit, der bei einer ungewöhnlichen Pathogenese eine Parallelität zur Entstehung gewisser maligner Tumoren aufweist und damit die Auffassung vom Plasmozytom als echtem Neoplasma von einem unseres Wissens bisher noch nicht beobachteten Geschehen her zu bestätigen scheint.

Krankengeschichte (J. Nr. 42029): Patient G. H., 68 Jahre.

Anamnese: Bis 1916 angeblich immer gesund. In diesem Jahr während eines Fronteinsatzes in Frankreich erstmals Beschwerden in den Kniegelenken, besonders links. Zwei Monate Lazarettaufenthalt wegen eines Ergusses im linken Kniegelenk. In den späteren Jahren erhebliche Schwellung des Gelenkes. 1925, 1928 und 1929 stationäre Aufnahme in einem Krankenhaus wegen Beschwerden im Bereich des linken Kniegelenkes. 1929 erstmals röntgenologisch Feststellung einer kreisrunden Aufhellung im Femur oberhalb des Kniegelenkes. Diagnose: Brodieabszeß. 1938 Eröffnung eines osteomyelitischen Abszesses dicht unterhalb des linken Kniegelenkes. 1939 osteomyelitischer Abszeß am linken Oberschenkel. 1942 erstmals Auftreten einer Schwellung am rechten Oberschenkel. Röntgenaufnahme ergibt fünfmarkstückgroße Aufhellung unterhalb des Trochanter major mit begleitender Periostitis, also einen neuen Herd der Osteomyelitis.

Seit dieser Zeit abwechselnd Beschwerden in beiden Oberschenkeln, keine Fisteleiterung. Mai 1948 Defekt im linken Femur unverändert. Januar 1952 wird der große Aufhellungsbezirk im Trochantermassiv rechts erneut festgestellt, Defekt im linken Femur unverändert. Erneuter Schub der Osteomyelitis am rechten Oberschenkel — konservative Behandlung.

Am 1. 3. 1956 wiederum Einweisung in dasselbe auswärtige Krankenhaus wegen sehr starken Schmerzen im rechten Oberschenkel und Hüftgelenk. Es schien sich um einen neuen Schub der Osteomyelitis im rechten Oberschenkel zu handeln. Wiederum keine Operation. Am 20. 7. 1956 erneut stationäre Einweisung. Röntgenologisch jetzt mehrere Aufhellungsbezirke im rechten Femur mit teilweiser Verdünnung der Kortikalis und unregelmäßigen Begrenzungen. BKS 63/102, mäßige normochrome Anämie. Die Diagnose lautete wiederum chronische Osteomyelitis. Behandlung mit Erycin sowie anderen Antibiotizis in hohen Dosen ohne Effekt. Darauf Entlassung in hausärztliche Behandlung.

Am 12. 12. 1956 kam Herr H. bei uns zur Aufnahme.

Befund: Adipöser Patient mit grau-gelblich-zyanotischer Gesichtsfarbe. Haut feucht, angedeuteter Subikterus der Skleren, keine Ödeme. An den Thorax- und Abdominalorganen war kein krankhafter Befund zu erheben.

Auf der Beugeseite des linken Oberschenkels, im unteren Drittel, eine alte, reizlose Operationsnarbe, eine ebensolche an der Lateralseite des linken Unterschenkels. Beugung im linken Kniegelenk deutlich eingeschränkt. Hüft-, oberes und unteres Sprunggelenk frei beweglich.

Am rechten Bein Gelenke frei beweglich. Lediglich bei extremer Beugung im Kniegelenk Schmerzen im Oberschenkel, die bis zur Leistenbeuge ziehen. Äußerlich keine Zeichen für Entzündung. Klopfschmerz über dem Trochanter major, Stauchungsschmerz im Femur bei Klopfen auf das gebeugte Kniegelenk.

Blutbild: Hbg.: 62%, F. I.: 1,01, Ery.: 2,82 M., Leukoz.: 13800, Stab.: 3%, Segm.: 76%, Lymph.: 17%, Eosino.: 1%, Mono.: 3%.

Blutsenkung: 95/126.

Saure Serumphosphatase: 0,34 MME.

Leberfunktionsproben mit Ausnahme des Manke-Sommer (70 mg%) o. B.

Elektrophorese: Alb.: 37,0%; Glob.: $\alpha_1 = 6,5\%$, $\beta = 12,4\%$, $\alpha_2 = 10,1\%$, $\gamma = 34,0\%$.
Gesamteiweiß: 7,81%.
Bence-Jones-Eiweißkörper im Harn: ⌀.
WaR und alle Nebenreaktionen: ⌀.
Röntgenaufnahmen beider Oberschenkel und Aufnahme der rechten Trochantergegend:

Rechter Oberschenkel: In dem Abschnitt, der sich von der Höhe des Trochanter major bis etwa handbreit oberhalb der distalen Gelenkflächen erstreckt, im Markraum unregelmäßige, ovaläre bis polyzyklische Aufhellungen. Auch im Trochanter major selbst multiple derartige Aufhellungen. Kortikalis hier teilweise verschmälert. In den proximalen-dorsalen Abschnitten des Femur weist sie noch eine Dicke von etwa 1,5 mm auf. Aufhellungen relativ scharf begrenzt. Gegen die Weichteile zu trägt die Kortikalis hier etwas streifig gezeichnete Auflagerungen bis etwa 3 mm Dicke.

Linker Oberschenkel: Etwa in Höhe der Kondylen eine kreisförmige, über fünfmarkstückgroße, scharf begrenzte Aufhellung. Ausgeprägte Osteoarthrosis deformans an den distalen Femurgelenkflächen. Im Bereiche des mittleren und distalen Drittels des Femurschaftes eine etwa 1 cm breite, bandförmige, annähernd in der Gliedachse verlaufende Verdichtung. Kortikalis im proximalen und mittleren Schaftdrittel deutlich verdickt. Am Trochanter major und Trochanter minor sowie am dorsalen Umfange des Femurschaftes unregelmäßig kleinbogig begrenzte, scharf konturierte Knochenappositionen, proximal besonders ausgeprägt.

Wegen der zunächst auf morbus Paget verdächtigen Aufnahmen des rechten und linken Oberschenkels wurden noch Aufnahmen der Unter- und Oberarme sowie der Unterschenkel angefertigt. Diese ergaben nun überraschenderweise besonders an den Unterschenkeln und Unterarmen für eine Ostitis deformans Paget charakteristische Veränderungen, wie starke Verbreiterung der Kortikalis und Verbiegungen der Achsen der langen Röhrenknochen (s. Abb. 1—4).

Röntgenaufnahmen der BWS und LWS in 2 Ebenen bis auf eine mäßige Spondylosis deformans und Spondylochondrose ohne Besonderheiten.

Aufnahmen des Schädels und Beckens ohne pathologischen Befund.

Im Sternalmark fanden sich einige völlig atypische Zellen (Myelom- oder RES-Zellen?) mit schaumig vakuolisiertem Plasma und vereinzelte Plasmazellen, Myelo-, Erythro- und Thrombopoese quantitativ und qualitativ unauffällig (O. A. Dr. *Stelzel*, Inn. Abt.).

Verlauf: Da auch nach der Sternalpunktion eine eindeutige Diagnose noch nicht zu stellen war, Probeexzision aus dem rechten Trochantermassiv. Dabei quoll aus der Markhöhle zunächst Eiter hervor. Anschließend wurde reichlich bröckeliges Gewebe aus der Markhöhle sowie der angrenzenden Spongiosa entfernt.

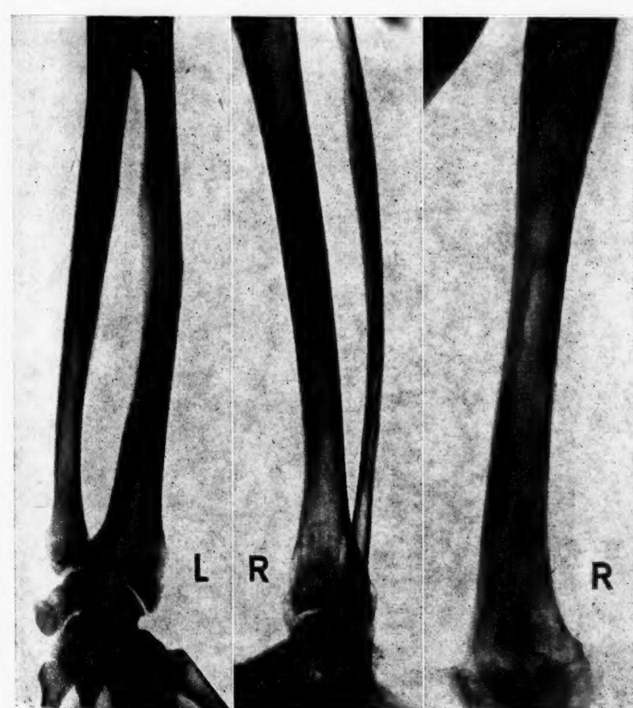


Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3

Die Untersuchung des Eiters ergab eine Reinkultur von Staphylococcus aureus.



Abb. 4

Gekürzter histologischer Befund des Pathologischen Instituts der Universität Erlangen (Professor Dr. *Erich Müller*):

Zwischen plumpen Spongiosabälkchen wechselnd zellreiches Gewebe. Während in den zellärmeren Abschnitten kollagene Faserstrukturen vorherrschen, sieht man in den zellreicheren dicht liegende Zellelemente, die runde Kerne, exzentrisch im Plasma gelegen, erkennen lassen und somit dem Typ von Plasmazellen entsprechen. Vielfach deutliche Radspeichenstruktur der Kerne. Auch werden immer wieder zweikernige Elemente angetroffen. Mitosen sind immer wieder nachzuweisen. In einigen Abschnitten ist der Plasmazellcharakter nicht so ausgesprochen. In kleineren Bezirken schaumzellenartige Elemente nachweisbar. Die das Tumorgewebe durchziehenden Kapillaren mitunter etwas dickwandig. Die Spongiosabälkchen zeigen eine unregelmäßige lamelläre Schichtung. In einigen Abschnitten grenzt an die Knochenbalken osteoides Gewebe an. Diagnose: Ziemlich reifzelliges Plasmozytom.

Über die Behandlung des Plasmozytoms, die wir mit dem neuen Zytostatikum E 39 [1]) durchführten, soll an anderer Stelle ausführlich berichtet werden.

Besprechung: Es handelte sich also bei unserem Patienten um ein reifzelliges γ-Plasmozytom und eine chronische Osteomyelitis, die beide am rechten Oberschenkel lokalisiert waren, sowie nach den Rö.-Aufnahmen um eine gleichzeitig bestehende Ostitis deformans Paget im Bereich beider Unterschenkel, beider Ober- und Unterarme und wahrscheinlich auch beider Oberschenkel. Daß die ausgeprägte Dysproteinämie (s. Kurven) in diesem Falle nicht der beim Plasmozytom meist beobachteten entsprach, war bei der gleichzeitig vorliegenden chronischen Osteomyelitis verständlich, ist doch schon eine bei einem Plasmozytom auftretende, interkurrente Pneumonie in der Lage, das Bild der Elektrophoresekurve zu verändern (*Ott*). Auf entsprechende Elektrophoresekurven bei chronischen und akuten Entzündungen im Rahmen chirurgischer Erkrankungen wiesen in letzter Zeit *Zuckschwerdt, Knedel und Zettel* hin. Die Osteomyelitis besteht nach der obigen Anamnese schon seit etwa 1925. Nach den alten Röntgenbefunden bestanden bereits vor 15 Jahren Defekte im rechten Trochantermassiv. Die ursprünglich akute hämotogene Osteomyelitis hatte ihren typischen schubweise rezidivierenden Verlauf genommen, bei dem nach dem linken auch der rechte Oberschenkel befallen wurde. Im letzten Dreivierteljahr hatten die Beschwerden im rechten Oberschenkel jedoch ganz erheblich zugenommen, und die bei den vorherigen stationären Behandlungen relativ niedrige BSG war jetzt auf extreme Werte angestiegen. Es kam jedoch diesmal nicht wieder wie früher zu einem Abklingen des Osteomyelitisschubes, sondern der Allgemeinzustand verschlechterte sich immer mehr (erhebliche Gewichtsabnahme, Auftreten einer normochromen Anämie). Rückschauend kann man jetzt sagen, daß schon

[1]) Prüfungspräparat der Farbenfabriken Bayer.

mindestens im Mai 1956 das Plasmozytom im rechten Oberschenkel vorgelegen hat.

Bei Berücksichtigung der hier vorliegenden Anamnese schien uns folgender Zusammenhang zwischen dem jetzigen Krankheitsbild und der früheren Krankheit unseres Patienten wahrscheinlich: Es steht fest, daß die Osteomyelitis schon seit Jahrzehnten besteht, das Plasmozytom jedoch, wie oben ausgeführt, etwa erst seit einem Jahr, vielleicht latent schon einige Jahre länger. Wahrscheinlich hat der chronische Reiz des osteomyelitischen Prozesses zu einer allmählichen Umwandlung der normalen Plasmazellen in pathologische Zellformen geführt und schließlich den Anlaß zur Entwicklung des Plasmozytoms gegeben.

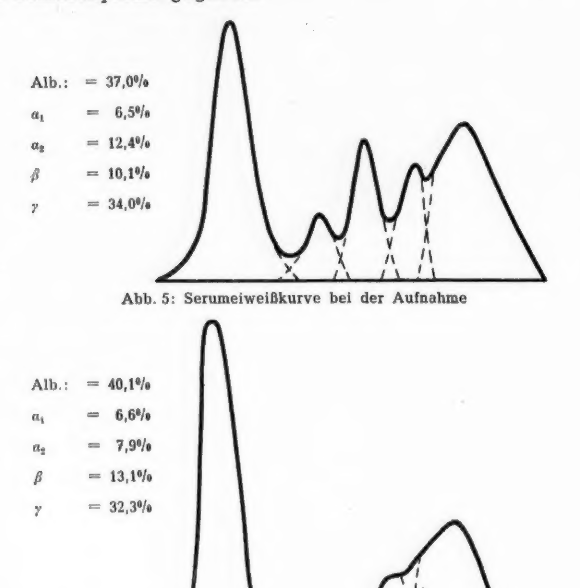


Abb. 5: Serumeiweißkurve bei der Aufnahme

Abb. 6: Serumeiweißkurve 3½ Monate später (33 Tage nach Beendigung der Behandlung)

Nach *K. H. Bauer* entsteht eine indirekte Beziehung zwischen Infektion und Krebsgenese immer dann, wenn chronische Infektionen auf dem Wege über nichtheilende Entzündungsprozesse zu vorzeitigen Alterungen der Gewebe, Störungen der Gewebsregeneration, Kernschädigungen usw. führen. Hierbei kommt den Bakterien als Erregern des entzündlichen Prozesses natürlich keine primär entscheidende Rolle zu. Eine direkte Beziehung zwischen Infektion und Krebsentstehung kann nach allen bisher vorliegenden, in dieser Richtung durchgeführten Untersuchungen abgelehnt werden. Wesentlich ist nur die „chronische Irritation" des Gewebes durch den Fortbestand der Entzündung an sich. Hinzu kommen noch die Veränderungen im Sinne einer *Paget*schen Krankheit an den oberen und unteren Extremitäten. *K. H. Bauer* beschrieb bisher einen von ihm beobachteten Fall eines Myeloms (Plasmozytoms) bei gleichzeitiger Ostitis deformans *Paget*. Ein weitere ebensolche Beobachtung stammt in letzter Zeit von *Gross und Jelin*. Auf das Auftreten von Sarkomen bei der *Paget*schen Krankheit wiesen *Gerstel und Janker* schon vor längerer Zeit hin. Die Ostitis deformans wird von *K. H. Bauer* als Präkanzerose bzw. Präsarkomatose besonders hervorgehoben. In neuerer Zeit wird in zahlreichen Arbeiten über die Sarkomentstehung auf dem Boden des Morbus *Paget* berichtet *(Albertini, Coley und Sharp, Fedder, Schirmer, Schürch und Uehlinger, Speiser, Wanke)*. Erinnert man sich nun an den von *K. H. Bauer* geprägten Begriff der **Synkarzinogenese**, dann kann man hier fast von einem klassischen Beispiel sprechen, insbesonders wenn man als 3. Faktor noch das Alter des Patienten berücksichtigt, in dem eine gewisse Überalterung der Zellen an sich schon einer malignen Entartung entgegenkommt. Dabei gehen wir von einer erweiterten Auslegung des Begriffes der Synkarzinogenese aus, indem wir ihn außer auf Karzinome auf maligne Neoplasmen im allgemeinen anwenden, wie dies auch *K. H. Bauer* selbst tut.

Wir konnten uns nicht entschließen, das Zusammentreffen dieser genannten Faktoren mit dem jetzt vorliegenden Krankheitsbild des Plasmozytoms als rein zufällig anzusehen.

Wir erwähnten bereits eingangs, daß das Plasmozytom heute vielfach als ein echtes Neoplasma angesehen wird — einmal wegen der Art des Krankheitsbildes und des Verlaufes und zum anderen wegen gewisser Eigenheiten des Aufbaus der Plasmozytomzellen, die denen von Tumorzellen entsprechen. Deutet man nun das bei unserem Patienten abgelaufene Krankheitsgeschehen so, wie wir es versucht haben, d. h., mißt man dem Zusammentreffen der verschiedenen Faktoren die Bedeutung eines synkarzinogenetischen Geschehens bei, aus dem letzten Endes das Plasmozytom resultierte, dann würde hiermit von der Pathogenese her ein neuer Gesichtspunkt auftauchen, von dem aus die Betrachtung des Plasmozytoms als echtes Neoplasma eine weitere Bestätigung erfahren könnte.

Auch in versicherungs- und versorgungsrechtlichem Sinne dürfte dieser Fall Bedeutung haben, da man hier wohl die Osteomyelitis, die bei unserem Patienten als wehrdienstlich bedingte Schädigungsfolge anerkannt war, zumindest als wesentliche Teilursache des Plasmozytoms anzusehen haben wird.

Schrifttum: Bauer, K. H.: Das Krebsproblem. Springer (1949); Chirurg, 19 (1948), S. 387. — Fleischhacker, F. H.: Münch. med. Wschr., 97 (1955), S. 258. — Gerstel u. Janker: Dtsch. Zschr. Chir., 238 (1933), S. 577. — Gross, R. J. u. Jelin, G.: Amer. J., 65 (1951), S. 585. — Hamperl, H.: H. Ribbert/H. Hamperl, Lehrbuch der allg. Pathologie und Patholog. Anatomie. Springer (1944). Heilmeyer, L.: Hdbch. Inn. Med., Bd. II (1952). — Ott, H.: Dtsch. med. Wschr., 76 (1951), S. 142. — Rohr, K.: Das menschliche Knochenmark. Thieme (1949). — Schintz, Baensch, Friedel u. Uehlinger: Lbch. d. Rö.Diag., I (1952), S. 495 ff. — Zadek: Zit. n. Rohr wie oben. — Albertini, Coley u. Sharp, Fedder, Schirmer, Schürch u. Uehlinger, Speiser, Wanke: Alle zit. nach Schintz-Baensch wie oben.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. D. Heilmann, Staatl. Versorgungskrankenhaus Bayreuth.

DK 616.718.4 - 006.447 - 02

Über die Häufigkeit der Osteoporose bei Rückenschmerzen

von F. SCHWARZWELLER

Zusammenfassung: 1. Die Auswertung von 600 Röntgenbildern der Wirbelsäule bei Patienten mit Rückenschmerzen ergab in 10,6% das Vorliegen einer Osteoporose. Dagegen fanden wir bei 600 Patienten einer urologischen Praxis diese Störung nur in 3,5%. Das Verhältnis von Frauen zu Männern beträgt 2 : 1, das Durchschnittsalter bei den Frauen 60,3 Jahre, bei den Männern 59,4 Jahre.

2. Bei einem Teil unserer Patienten fanden wir einen konstitutionell wohlcharakterisierten Typ, dessen Merkmale folgende sind: Progerie, Untergewicht, schlaffe, runzelige Haut, vorzeitiger Zahnverfall.

3. Hinweise zur Therapie, insbesondere zur Versorgung mit einem Stützmieder.

Summary: 1. An evaluation of 600 radiographs of the vertebral column in patients with backache gave evidence of osteoporosis in 10.6% of the cases. In 600 patients from an urological out-patient department, this disorders was noted in only 3.5% of the cases. The ratio of females to males was 2:1, and the average age in women 60.3 years, and in men 59.4 years.

2. In some of their patients the authors found a constitutionally well-defined type with the following characteristics:—progeria, loose and wrinkly skin, too early decay of teeth, and an underweight condition.

3. The therapy, in particular the application of a supporting corsage, is described.

Résumé: 1º L'appréciation de 600 radiogrammes de la colonne vertébrale de malades souffrant de notalgies révéla que, dans 10,6% des cas, une ostéoporose était en cause. Par contre, chez 600 malades d'une clientèle urologique, ces troubles ne se présentèrent que dans 3,5% des cas. La proportion entre femmes et hommes est de 2 : 1, l'âge moyen est, chez les femmes, de 60,3 ans, chez les hommes, de 59,4 ans.

2º Chez une partie des malades, l'auteur a constaté un type constitutionnellement bien déterminé, dont les caractéristiques sont: progérie, poids déficient, peau flasque et ridée, perte prématurée de la denture.

3º Discussion de la thérapeutique, notamment l'application d'un corset contentif.

Einleitung

Die Betrachtung der Wirbelsäule als Stütz- und Bewegungsorgan steht in der Ära des Bandscheibenschadens und einer mechanisch-statisch orientierten Denkungsweise im Vordergrund. So fruchtbar die Anschauungen von der Bedeutung des Bandscheibenschadens und -prolapses, der relativen und absoluten Raumnot, der Blockierung der kleinen Wirbelgelenke für die Beurteilung und die Behandlung vertebragener Schmerzzustände sind, reichen sie doch nicht aus, alle Formen von Rückenschmerzen zu deuten. Es bleibt meist eine Anzahl von Erkrankten übrig, bei denen andere Ursachen für die vorgebrachten Beschwerden verantwortlich zu machen sind. Bei einem Teil dieser Patienten liegt nämlich kein mechanischer Insult vor, sondern eine Störung im Stoffwechselhaushalt des Knochens, im Sinne einer Kalzipenie. Diese gestörte Funktion des Eiweiß- und Zuckerstoffwechsels sowie des Mineralhaushaltes ist erst in den letzten Jahren mehr und mehr in den Vordergrund des Interesses gerückt. Als die wichtigste und häufigste derartige Störung ist die Osteoporose (O.p.) zu betrachten.

Wenn ein so namhafter Orthopäde wie *Max Lange* bekennt: „Soweit sind wir nun glücklich gekommen, das Problem der Entstehung der idiopathischen Skoliose ist nicht mehr rein statisch-mechanisch zu lösen. Innersekretorische Störungen und Proteinabbauvorgänge leiten die Progredienz der Skoliose ein und begleiten sie", ist das ein Beweis für die Tragweite der neuen Erkenntnisse.

Genese und Differentialdiagnose

Seitdem *Albright und seine Schule* die grundlegenden endokrinologischen Vorgänge beim Zustandekommen der O.p. weitgehend klären konnten, ist eine Fülle von neuen Fakten bekannt geworden. Die bedeutsamste Erkenntnis ist die **Abhängigkeit des Knochenstoffwechsels und des Knochenwachstums vom Endokrinium.**

Folgende Hormone sind dafür verantwortlich (nach *Nowakowski):*

1. Das somatrope Hormon (STH) des Hypophysenvorderlappens (HVL),
2. das Schilddrüsenhormon und
3. das Keimdrüsenhormon, wobei man solche von androgener und östrogener Wirkung zu unterscheiden hat.

Ausführliche Darstellungen zu diesem Thema geben die Veröffentlichungen von *Albright, Bartelheimer, Jesserer, Jores, Lichtwitz, Nowakowski, Reiffenstein u. a.* Im deutschen Schrifttum sind vor allem die Arbeiten von *Bartelheimer und seiner Schule* sowie von *Jesserer* richtunggebend. Ersterer unterteilt die von ihm als **kalzipenische Osteopathien** bezeichneten Zustandsbilder in 6 Gruppen.

1. Die Osteoblastenosteoporose, zu der u. a. die senile und postmenopausische sowie die Inaktivitätsosteoporose rechnet,
2. die Hungerosteoporose,
3. die Osteoporose infolge Überproduktion von Hormonen mit antianaboler und kataboler Wirkung (Morbus *Cushing,* Akromegalie, Hyperthyreose u. a.),
4. Osteoporose infolge Störung im Kalzium-Phosphorhaushalt als Osteoklastenosteoporose. Dazu gehört der primäre und sekundäre Hyperparathyreoidismus.
5. Die Osteoporose bei Stoffwechselerkrankungen (Diabetes, Hyperthyreose).
6. Die Osteoporose bei Blutkrankheiten.

Diese Einteilung ist für die Klinik und Systematik von Bedeutung. Für die Praxis genügt im allgemeinen die von *Jesserer* gegebene Unterscheidung in die senile und präsenile Involutionsosteoporose, da diese beiden Formen die Mehrzahl der Osteopathien ausmachen.

Die von vielen Autoren zitierte **postmenopausische O.p.** ist u. E. nur bei d e n Frauen zu diagnostizieren, bei denen es zu einem nachweislich vorzeitigen Ausfall der Ovarialfunktion gekommen ist (Röntgenmenolyse, operative Entfernung der Ovarien). Die Abgrenzung des Syndroms der postmenopausischen O.p. gegenüber der präsenilen O.p. ist schon deshalb berechtigt, weil wir erstens bei vielen Männern die präsenile Form finden und zweitens die postmenopausische O.p. viel häufiger bei Frauen vorkommen müßte als es der Fall ist. Ebenso ist ein nicht nur gradueller Unterschied zwischen der präsenilen O.p. und der senilen O.p. zu machen. Letztere ist klinisch dadurch charakterisiert, daß sie außer dem Kleinerwerden und einer Buckelbildung nur geringe Beschwerden verursacht, während die O.p. im Alter ein vielgestaltiges, meist rheumatisch gedeutetes Krankheitsbild ergibt. *Bartelheimer* konnte feststellen, daß mit bestimmten Färbemethoden die Grundsubstanz des Knochens bei der physiologischen Altersosteoporose deutlich von der als pathologisch zu wertenden O.p. im Alter abzugrenzen ist.

Die **Differentialdiagnose** zu anderen Osteoporoseformen bedarf eines größeren klinischen und technischen Aufwandes.

Die O.p. als Krankheitsgeschehen (*Bartelheimer*) ist sowohl röntgenologisch, pathologisch-anatomisch, stoffwechsel-physiologisch als auch klinisch interessant. Sie ist keine Krankheit sui generis. Der Röntgenologe stellt lediglich eine vermehrte Strahlendurchlässigkeit des Knochengewebes fest. Bislang konnte er sich über den Grad der Entkalkung nur in allgemeinen Wendungen auslassen, z. B. geringe, stärkere oder erhebliche O.p. des Knochens. Erst in letzter Zeit haben *Balz, Birkner und Schmidt-Rohde* ein besonderes Röntgenverfahren zur Diagnostik der kalzipenischen Osteopathien angegeben. Dieses Verfahren, das relativ einfach und ohne großen Kostenaufwand in jeder Röntgenpraxis durchgeführt werden kann, ist für die weitere Diagnostik von Bedeutung. Erst dadurch ist es möglich, mit größerer Sicherheit pathologische Stoffwechselveränderungen des Knochens früher und sicherer zu diagnostizieren. Pathologisch-anatomisch ist eine weitere Aussage gegeben: Vor allem die Differentialdiagnose zwischen der Osteomalazie, bei der eine Störung des Mineralhaushaltes vorliegt, und der O.p., die eine Osteoklasten- oder eine Osteoblastenosteoporose sein kann. Die Stoffwechseluntersuchung gibt darüber Auskunft, ob eine endogene Störung vorliegt (Cushing, Diabetes, Hyperthyreose usw.). Die klinische Diagnose kommt meist ohne das Röntgenbild nicht aus. Lediglich in einigen markanten Fällen, wenn z. B. Patienten angeben, sie seien in letzter Zeit auffallend kleiner geworden, oder wenn die für einen Morbus Cushing typischen klinischen Zeichen zu finden sind, kann man die Verdachtsdiagnose auf eine O.p. der Wirbelsäule stellen. Bei unseren Untersuchungen fiel uns ein konstitutionell ziemlich einheitlicher Typ bei ca. einem Drittel der Patienten auf, bei dem wir nach dem Erscheinungsbild die Verdachtsdiagnose stellten, die zu 80% röntgenologisch bestätigt wurde.

Nach *Reifenstein* ist die **postklimakterische O.p.** die häufigste Form dieser Störung. „Untersucht man sorgfältig alle Frauen über 50 Jahren, so wird man bei über der Hälfte röntgenologisch das Vorhandensein von verminderter Knochenmasse feststellen und bei ca. 30% vorher nichterkannte Wirbelfrakturen." *F. O. Kolb* gibt an, daß „schätzungsweise 3 von 10 Frauen nach der Menopause Symptome einer O.p. haben. Bei etwa der Hälfte aller Personen über 70 Jahren sind deutliche Zeichen einer senilen O.p. zu erkennen". Diese Zahlen scheinen uns zu hoch gegriffen.

Gershon-Cohen, Rechtmann und Mitarbeiter konnten bei Altersheiminsassen im Alter von 65 bis 95 Jahren in 29% der Frauen und 20% der Männer eine O.p. mit einer oder mehreren Kompressionsfrakturen feststellen, ohne daß Beschwerden bestanden. Wir hatten einen 81j. Patienten in Behandlung, der eine erhebliche O.p. der gesamten Wirbelsäule aufwies und der erst nach einem Sturz aus einem anfahrenden Zug über Nackenschmerzen klagte und bis dahin beschwerdefrei war. Bei der Altersosteoporose muß es erst zu einer Dekompensation des Wirbelgefüges kommen, bevor stärkere Beschwerden auftreten. Wie wir sehen, ist die Problematik und die Diagnostik der Osteoporosen sehr vielschichtig und bedarf zu einer eindeutigen Klärung der Zusammenarbeit der verschiedensten Fachdisziplinen.

Wie verhalten wir uns, wenn klinisch bzw. röntgenologisch eine O.p. festgestellt wurde. 1. ist die Bestimmung der BSG unerlässlich, denn es gibt ein pathologisches Geschehen, das immer mit einer O.p. einhergeht und für das Senkungswerte über 100 fast typisch sind, das Plasmozytom. Auch bei Ka.-Metastasen finden wir häufig eine O.p. 2. muß die Kalkausscheidung im Urin geprüft werden. Hierzu eignet sich die Probe nach *Sulkowitsch*. Eine stark vermehrte oder stark verminderte Kalkausscheidung ergibt weitere Hinweise auf die Usache der O.p. 3. soll die alkalische und saure Phosphatase im Serum festgestellt werden. Eine deutliche Erhöhung der alkalischen Phosphatase weist mit Wahrscheinlichkeit auf eine Osteomalazie hin, während sie bei einer O.p. eher vermindert sein kann.

Zum **Röntgenbefund** ist folgendes zu sagen:

Ganz allgemein ist eine mangelnde Strukturdichte der Wirbelkörper vorhanden. (Nach *Babaiantz* beträgt der Substanzverlust des Knochens bereits 30%, bevor er sich röntgenologisch manifestiert.) Sie muß sich nicht immer auf alle Wirbel erstrecken. Am deutlichsten kommt dieses Zeichen bei der BWS in der Seitenaufnahme zum Ausdruck. Als weiteres Charakteristikum der O.p. im Röntgenbild sind Keil- und Plattwirbel zu finden, häufig Deckplatteneinbrüche, unregelmäßige rissige Struktur der Deckplatten, die altersübliche Randsklerose ist vermindert, vielfach wird die Diagnose „alter Scheuermann" gestellt. Diese ist auszuschließen aus der Anamnese und der vorhandenen O.p.

Die Fischwirbelbildung ist nicht spezifisch für die O.p., eher für die Osteomalazie *(Bartelheimer)*, obwohl sie auch bei ersterer vorkommt.

Eigene Untersuchungsergebnisse

Die Aufgabe, die wir uns gewählt haben, war, die Häufigkeit der O.p. bei Patienten, die über Rückenschmerzen und rheumatische Beschwerden klagten, röntgenologisch und klinisch zu analysieren. Insgesamt standen 600 Wirbelsäulenaufnahmen von Patienten über 30 Jahren zur Verfügung, die wir auf das Vorkommen einer O.p. untersuchten. Zum Vergleich werteten wir 600 Aufnahmen von Patienten einer urologischen Praxis aus.

Zur Korrektur der festgestellten Zahlen sei gesagt, daß es sich 1. um ein ausgelesenes Krankengut handelt (nach dem Gesichtspunkt des Rückenschmerzes), 2. ist es bereits durch die praktischen Ärzte gesiebt, da meist nur die hartnäckigen und der üblichen Therapie nicht zugänglichen Patienten dem Facharzt überwiesen werden, 3. ist der Fehler der kleinen Zahl zu berücksichtigen. Den Zahlen kommt daher nur eine bedingte Gültigkeit zu. Immerhin ließen sich doch eine Reihe von interessanten Feststellungen machen.

Entsprechend der Aufteilung der O.p. in eine senile und präsenile Form, ist ausgehend von der Tatsache, daß bei den 70jährigen und älteren die senile Form überwiegt, eine weitere Korrektur des Durchschnittsalters der Erkrankten erforderlich. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte ergibt sich folgendes Bild:

Bei insgesamt 600 Patienten über 30 Jahren fanden wir eine O.p. der Wirbelsäule 73 mal. Davon waren 42 Frauen und 31 Männer. Bei der Berechnung der Häufigkeit müssen 7 männliche Patienten mit einem Morbus Bechterew, 1 Patient mit einem Morbus Paget und eine Patientin mit einem Morbus Bechterew ausscheiden, da die Genese dieser Osetoporoseformen nicht mit den hier zur Diskussion stehenden Zustandsbildern identisch ist.

Es kommen demnach insgesamt 64 Patienten, d. s. 10,6% für die Berechnung in Frage. Demgegenüber ergibt der Vergleich mit 600 Patienten einer urologischen Praxis nur 21mal eine O.p., d. s. 3,5%. Demzufolge ist die Osteoporosehäufigkeit bei Patienten mit Rückenschmerzen deutlich erhöht. Das Verhältnis Frauen zu Männern beträgt 41 : 23, ca. 2 : 1, bei den urologischen Patienten 14 : 7, ebenfalls 2 : 1.

Von insgesamt 64 Patienten wiesen 12 eine senile, 52 eine präsenile O.p. auf. Errechnen wir das **Durchschnittsalter,** so ergeben sich für die Frauen 60,3 Jahre, für die Männer 59,4 Jahre. Demnach besteht kein wesentlicher Altersunterschied. Die Altersgliederung ist im einzelnen in Tabelle 1 aufgeführt:

Tabelle 1:

Altersgruppe	männlich	weiblich
35—50	1	—
51—60	8	15
61—65	5	12
66—69	5	6
	19	33

Daraus ist ersichtlich, daß das Häufigkeitsmaximum bei den präsenilen Jahrgängen von 50—65 Jahren liegt (insgesamt 40 von 52 Patienten). Diese Befunde stimmen mit denen von *Nowakowski* überein, der bei 47 Männern mit eindeutigen hormonalen Ausfallserscheinungen von seiten der Testikel, ein Manifestationsmaximum in den Altersgruppen von 50 bis 60 Jahren findet. Daraus den Schluß zu ziehen, daß die alleinige Ursache der präsenilen O.p. nur mit dem Erlöschen der androgenen bzw. ovariellen Funktionen gegeben ist, halte ich nicht für zwingend; es spielen sicherlich noch andere Faktoren eine Rolle, denn sonst müßte sie bei den Frauen häufiger sein. Hierher gehören hauptsächlich chronische Erkrankungen, die mit einem Proteinmangel einhergehen. Darunter fallen insbesondere Resorptionsstörungen bei Achylie, Sub- oder Afermentie des Pankreas *(Meulengracht, Stimming und Maring)*. Beim Dumpingsyndrom nach Magenresektion *(Schrader)* wird sie ebenfalls beobachtet.

Sicherlich kann auch eine langdauernde Tbk. die Ursache sein. Ebenfalls chronische Leber- und Nierenerkrankungen. Hinzu kommen die bereits oben nach dem Schema von *Bartelheimer* angegebenen weiteren auslösenden Ursachen. Es ist daher nicht jede O.p. eines über 50jährigen Menschen durch den Ausfall ovarieller bzw. testikulärer Funktionen bedingt. Wir haben in Tabelle 2 die bei unseren Patienten vorkommenden **Grundkrankheiten** zusammengestellt, die möglicherweise als Ursache für die O.p. in Frage kommen.

Tabelle 2:

M. Bechterew	M. Paget	Tbc pulm.	Spondyl. tbc
8	1	3	1
Ulcus ventr.	M. Parkinson	Alte Lues	Rö.-Menolyse
2	1	1	1
arterielle Durchblutungs-Störungen		Vorzeitiges Aufhören d. Menses	
3		2	

Alle übrigen Patienten wiesen in ihrer Anamnese keinerlei Besonderheiten auf. An erster Stelle finden wir den M. Bechterew mit insgesamt 8 Patienten. Daß bei dieser Erkrankung, wenn sie längere Zeit besteht, eine deutliche O.p. der Wirbelsäule auftritt, ist möglicherweise durch die Inaktivierung des Stammskeletts und der Muskulatur bedingt. Genetisch gesehen steht diese O.p. mit der präsenilen oder senilen Form anscheinend nicht im Zusammenhang. Jedoch ist es durchaus möglich, daß infolge des entzündlichen Reizes im Bereich der kleinen Wirbelgelenke und des Bandapparates es zunächst zu einer lokalen O.p. kommt, die sich mit dem Fortschreiten des Prozesses allmählich über das gesamte befallene Gebiet der Wirbelsäule ausbreitet. Zur Stützung dieser Annahme sei darauf verwiesen, daß die O.p. der Wirbelsäule nur die entzündlich veränderten Wirbelsäulenabschnitte betrifft, daß aber deren Muskulatur teilweise noch funktionstüchtig ist. So kann z. B. bei freier Beweglichkeit der Halswirbelsäule die obere Brustwirbelsäule schon osteoporotisch sein, obwohl die Nacken- und Schultermuskulatur in diesem Bereich noch nicht völlig inaktiviert ist. In diesem Zusammenhang sei eine Bemerkung zur **Therapie** des M. Bechterew und der präsenilen O.p. gestattet, die einige interessante Vergleiche zuläßt. Einen Hauptbestandteil der Behandlung sowohl des Bechterew als auch der O.p. bilden Massagen und gymnastische Übungen, die speziell auf eine Kräftigung der Muskulatur ausgerichtet sind. Damit wird primär die Inaktivierung bekämpft und sekundär über die Muskulatur in das Stoffwechselgeschehen eingegriffen. Erwähnenswert ist weiterhin, daß dieser Vorgang bei der Behandlung der O.p. mit Testoviron bzw. Durabolin in einigen Phasen nachgeahmt wird: Wie *Gordon und Eisenberg* in Rattenversuchen nachweisen konnten, besteht neben der eiweißanobolen, eine besonders myotrope Wirksamkeit des Testosteronpropionats. Durch den sogenannten Levator-ani-Test konnte eine Gewichtszunahme und Vergrößerung des Muskels erzielt werden. Gleichzeitig übt dieser Stoff einen günstigen Einfluß auf den Eiweißhaushalt des Knochens aus. (Verminderte Stickstoffausscheidung im Harn bei konstantem N-Gehalt des Blutserums, Retention von Kalzium und Phosphor.) Diese Überlegungen lassen eine erfolgreiche Therapie des M. Bechterew mit Testoviron bzw. Durabolin möglich erscheinen, insofern wir die myotrope und eiweißanabole Wirkung dieser Präparate ausnutzen. Damit haben wir einen doppelten Angriffspunkt: 1. die Aktivierung der Muskulatur, 2. die Beeinflussung der O.p.

Von anderen chronischen Grundkrankheiten finden wir bei 3 Patienten eine **Tbc pulm.** Es ist möglich, daß der bei dieser Erkrankung vorhandene Eiweißmangelzustand als Ursache für die O.p. in Frage kommt.

Die Kombination **O.p.-Morbus-Paget** ist in der Literatur mehrfach beschrieben *(Hirsch, Schmorl und Junghanns)*. Unser Patient leidet bereits seit seinem 43. Lebensjahr an dieser Krankheit und weist keinerlei Anomalien der Sexualfunktion auf. Demnach ist bei ihm eine postklimakterische Störung unwahrscheinlich. Letztere liegt sicher vor bei 3 Patientinnen, von denen eine im Alter von 40 Jahren röntgenkastriert wurde, während bei den anderen 2 Frauen bereits Mitte 30 die Menses ausblieben.

Bei dem Patienten mit dem **M. Parkinson** besteht seit Jahren ein hochgradiger Rigor der Muskulatur und einer Verlangsamung aller Bewegungen, so daß er sich z. B. nicht selbständig an- und ausziehen kann. Hier ist vermutlich eine Inaktivitätsosteoporose vorhanden. Auffallend ist, daß man bei Parkinson-Patienten häufig u. a. eine deutliche Atrophie der Muskulatur beobachten kann.

Bei 2 Patienten mit **chronischen Magengeschwüren** sind möglicherweise Resorptionsstörungen für die O.p. verantwortlich zu machen. Ob **arterielle Gefäßverschlüsse** der unteren Extremitäten bei 3 weiteren Patienten in ursächlichem Zusammenhang mit der O.p. stehen, ist fraglich. Eine Patientin mußte lange Zeit wegen einer Spondylitis tbk. im Bett liegen. Vermutlich liegt bei ihr eine **Inaktivitätsosteoporose** vor. Ob eine alte, seit Jahren seronegative Lues für eine O.p. verantwortlich zu machen ist, kann nicht entschieden werden.

Wie die vorliegende Zusammenstellung zeigt, ist für die Beurteilung einer bestehenden O.p. die individuelle Anamnese von Wichtigkeit, um die Ätiologie zu klären.

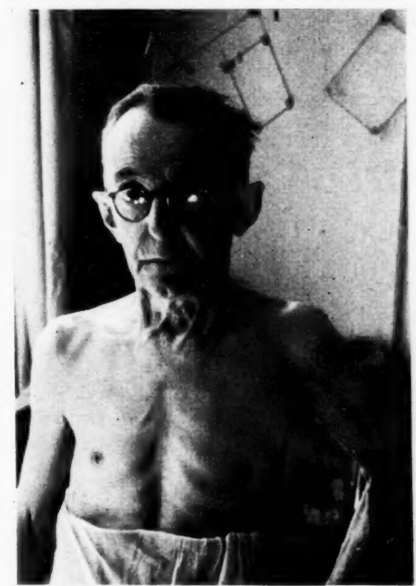


Abb. 1: 64 Jahre. Untergewicht. Progerie. Schlaffe Haut. Zahnverfall. Osteoporose

Bezüglich des Phänotyps einer Anzahl von Patienten, insgesamt 18 von 52, d. i. fast 1/3, fanden wir eine auffallende Ähnlichkeit, die prima vista das Vorliegen einer O.p. als wahrscheinlich erscheinen ließ. Diese konstitutionellen Merkmale sind: Vorzeitig gealtertes Aussehen, schlaffe, oft gelblichfahle runzelige Haut, Untergewicht, mangelndes Fettpolster, vorzeitiger Zahnverfall (Abb. 1). Dieser Symptomkomplex ist besonders bei Männern deutlich ausgeprägt. Es ist dies ge-

wissermaßen der „senile" Typ der präsenilen O.p. Bei Frauen kommt dagegen auch eine andere Erscheinungsform vor: Die Haut ist von normaler Farbe und Turgor, es besteht eher Über- als Untergewicht, das Fettpolster ist gut entwickelt. Bei diesen Patientinnen liegen vorwiegend postmenopausische Störungen vor. Die klinischen Zeichen bei Typ I sind folgendermaßen charakterisiert: Die körperliche Leistungsfähigkeit ist herabgesetzt, oft besteht ein Antriebsmangel, Müdigkeit und eine gewisse Stumpfheit. Häufig sind diese Patienten vorzeitig invalide, da sie infolge ihrer Asthenie schwere körperliche Arbeit nicht mehr leisten können.

Therapie

Die Therapie der O.p. ist durch die Untersuchungen von *Albright und Mitarbeitern* im großen und ganzen gesichert und fundiert. Als Mittel der Wahl ist das **Testosteronpropionat** (Testoviron Schering) anzusehen. Dieses Präparat hat neben seiner androgenen auch eine ausgesprochen anabole Wirkung auf den Eiweißstoffwechsel. Es sind also 2 Wirkungsmechanismen, die primär in Aktion treten. Sekundär kommt es durch die allgemeine Tonisierung sowohl psychischer als auch physischer Art zu einer deutlichen Steigerung des Appetits. Daher soll bei dieser Behandlung die Ernährung besonders eiweißreich sein, und zwar ist das tierische Eiweiß dem pflanzlichen vorzuziehen. Das Präparat der Firma Organon **„Durabolin"** hat eine noch größere anabole und geringere androgene Wirkung als das Testoviron. Zu bemerken ist, daß andere Wirkstoffe der weiblichen Sexualhormone nicht in dem Maße diese Wirkung haben. Virilisierungserscheinungen sind bei einer individuell angepaßten Therapie zu vermeiden, indem man die Serie der Testovironinjektionen zeitweise mit Primodian ergänzt, welches neben dem Testosteron auch Östradiol enthält. Wir halten uns an das Schema, das *Jesserer* gegeben hat. Danach spritzen wir 3mal wöchentlich 25 mg Testosteron 2—3 Wochen, danach 2mal wöchentlich 25 mg ebenfalls 2—3 Wochen, dann gehen wir auf Depotpräparate über, 100 mg für 3—4 Wochen. Diese Therapie wird ca. ½ Jahr durchgeführt.

Die verhältnismäßig häufig auftretenden **Wirbelfrakturen** sind vorwiegend Deckplattenzusammenbrüche und Keilbrüche ohne wesentliche Dislokation. Sie sind zwar sehr schmerzhaft, aber meist ohne neurologische Ausfallserscheinungen. Bei der echten Altersosteoporose verlaufen diese Frakturen oft so langsam und schleichend, daß die Patienten außer den Rückenschmerzen kaum etwas bemerken. Die Behandlung dieser Frakturen muß nicht unbedingt in der Ruhigstellung durch den Gipsverband oder die Liegeschale bestehen. Auch zu lange Immobilisierung durch Bettruhe ist nicht angezeigt. Ein sofortiges Einsetzen der Testovirontherapie, Analgetika in ausreichendem Maße und Bettruhe für 8—10 Tage sind meistens ausreichend. Dasselbe gilt bei der O.p.

Als weiteres Hilfsmittel ist vor allem eine regelmäßige **Muskelpflege** mit Massagen und leichter Gymnastik erforderlich. Wie wir am Beispiel des M. Bechterew gesehen haben, ist eine Aktivierung der Muskulatur Voraussetzung für eine bessere Durchblutung des Knochengerüstes. Die perorale Zufuhr von Kalkpräparaten ist problematisch, da ja im Gegensatz zur Osteomalazie keine Störung des Mineralhaushalts vorliegt. Bei Osteoporosen, die hepatogen oder nephrogen bedingt sind, muß natürlich die Grundkrankheit behandelt werden. Zur Verordnung eines **Stützmieders** ist folgendes zu sagen:

Häufig suchen uns Patienten mit einer senilen O.p. vorwiegend aus kosmetischen Gründen auf, da die Zunahme der Buckelbildung sie stört. Die Patienten glauben, durch ein entsprechendes Stützkorsett diese Buckelbildung verhindern oder korrigieren zu können. Verordnet man diesen Patienten ein starres und festes Korsett, so wird es meist nicht vertragen, da Beschwerden im Bereich der Darmbeinkämme, wo das Korsett abgestützt ist, auftreten. Ein einfaches Mieder aus einem dehnbaren und weichen gummidurchwirkten Stoff, verstärkt mit mehreren Stahlstangen, die mit Schaumgummi gut abgepolstert sind, ist ihnen wesentlich angenehmer. Daher gelten für Kyphosen, die infolge einer O.p. entstanden sind, nicht die üblichen Verordnungsweisen eines Stützkorsetts, wie z. B. bei der juvenilen Kyphose.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß wir bei der Beurteilung von Rückenschmerzen bei Patienten in den Altersgruppen ab 50 Jahren unser Augenmerk nicht nur auf verschmälerte Zwischenwirbelräume, Fehlstellungen und spondylotische Randzacken beschränken dürfen, sondern auch auf das Vorliegen einer O.p. achten müssen.

Literatur kann beim Verfasser angefordert werden.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. F. Schwarzweller, Facharzt für Orthopädie, Hamburg-Harburg, Deichhausweg 1.

DK 616.71 - 007.234

FÜR PRAXIS UND FORTBILDUNG

Aus der Niedersächsischen Landesheilstätte Hahn in Oldenburg (Chefarzt: Dr. med. *Krings*)

Nil nocere!: Zur Ursache, Häufigkeit und Behandlung der Luftembolie bei Thoraxeingriffen

von K.-H. KRÖBER

Zusammenfassung: Die Luftembolie als gefürchtetste, akute Komplikation bei Eingriffen im Thoraxbereich wird entsprechend ihren Ursachen, ihrer Häufigkeit und Symptomatologie kurz umrissen, die bisherigen Behandlungsmöglichkeiten an Hand der Lite-

Summary: Air-embolism, the most feared and acute complication in thoraco-surgical interventions, is discussed with reference to its causes, frequency, and symptomatology. Hitherto employed therapeutic measures mentioned in literature are outlined.

Résumé: L'auteur esquisse, en tant que complication aiguë la plus redoutée dans les interventions sur le thorax, l'embolie gazeuse par rapport à ses causes, sa fréquence et symptomatologie et mentionne, en se référant à la bibliographie, les méthodes de

ratur aufgezeigt. Die in den letzten Jahren häufiger propagierte „aktive Behandlung" durch sofortige Gefäßdilatation wird an Hand eigener Beobachtungen gewürdigt und vorgeschlagen, daß neben den üblichen „Sofortmaßnahmen" bei der Luftembolie *Euphyllin* i.v. sofort und wiederholt verabfolgt werden und aus diesem Grunde neben Herz-Kreislauf-Mitteln und zentralwirkenden Analeptizis auch in jedem Pneuraum griffbereit vorhanden sein sollte.

"Active treatment" by immediate dilatation of blood vessels, as has been frequently advocated within the last few years, is described on the basis of own observations. It is suggested, that besides the usual „emergency measures", "euphyllin" should be administered immediately and repeatedly by intravenous injection. This medicament, therefore, should be always handy along with other heart- and circulatory remedies and analeptics with central effect.

traitement connues à ce jour. Il apprécie, à la lumière de ses propres observations, le «traitement actif» par vasodilatation immédiate, souvent préconisé ces dernières années et propose d'administrer dans l'embolie gazeuse, à part les «mesures d'urgence» usuelles, immédiatement et à diverses reprises l'Euphylline par voie intraveineuse. Il conviendrait donc, qu'à côte des cardio-vasculaires et des analeptiques par action centrale, ce produit soit toujours à la portée de la main.

Die gefürchtetste und entsprechend ihren möglichen Folgeerscheinungen gefährlichste, akute Komplikation bei diagnostischen und therapeutischen Eingriffen im Thoraxbereich ist zweifellos die Luftembolie. Ihr Vorkommen ist zwar selten, dennoch läßt sie sich trotz exaktester Durchführung bei den in Frage kommenden Eingriffen nicht ganz vermeiden. Mit ihrer Möglichkeit ist vor allem bei der Pneumothoraxbehandlung *(Schmidt, Herholtz, Gonzalez de Vega, Finck, Nitsche, Lutz u. a.)*, beim Pneumoperitoneum *(v. Arnim, Burman, Mosgrove und Quigg)*, bei der Thorakokaustik *(Bottge und Krämer)*, bei Kavernenpunktionen *(Bernhard und Radenbach, Dölker, Herold und Bopp)*, bei Punktionen und Spülungen von Pleuraempyemen *(Lutz, Rössle)*, bei der Lokalanästhesie zur Vorbereitung von Thorakoplastiken *(Bottge und Krämer)* zu rechnen.

Häufigste **Ursache** ihrer Entstehung ist eine v e n ö s e Gefäßverletzung beim Einstich, wodurch direkt oder indirekt — unterstützt durch den negativen Innendruck der Gefäße im Thoraxbereich — Luft aspiriert wird und in die Hirn- oder Koronargefäße gelangt und dort rein mechanisch eine mehr oder weniger lange andauernde Unterbrechung der Zirkulation hervorruft *(Maendl)*.

Lutz hat andererseits an Hand einer nicht artefiziell entstandenen Luftembolie aufgezeigt, daß auch durch eine plötzliche Erhöhung des intraalveolären Drucks im Bereich geschädigten Lungengewebes (beim geschilderten Fall durch Pressen bei einer Emphysemspülung mittels Drainage) eine Luftembolie entstehen kann, was durch die Ausführungen von *Rössle* bestätigt wird.

Die H ä u f i g k e i t von Luftembolien wird in der Literatur unterschiedlich angegeben. Nach *W. Schmidt* ist bei der Pneumothoraxbehandlung auf 10 000 Füllungen mit 1 tödlichen Embolie zu rechnen. *Gonzalez de Vega* errechnet an Hand einer statistischen Zusammenstellung auf 700 000 Nachfüllungen 310 Embolien.

Beim Pneumoperitoneum wird von *Burman* 1 Embolie auf 9000 Nachfüllungen und 437 Anlagen angegeben.

Das klinische Bild ist so vielseitig, wie die Lokalisation der Luftembolie im Zentralnervensystem variabel sein kann *(W. Schmidt)*.

Es zeigen sich alle Übergänge vom Kollaps bis zur völligen Bewußtlosigkeit, schwersten Lähmungen oder „mors subita".

Besonders zu erwähnen sind Fälle, wie sie von *Wolff-Eisner* beschrieben wurden, bei denen die initialen, lebensbedrohlichen Symptome fehlen und zunächst nur das Bild eines gelinden Kollapszustandes vorliegt und erst nach Stunden klassische Lähmungserscheinungen oder Amaurose auftreten (zit. n. *W. Schmidt*).

D i e e r s t e n S y m p t o m e sind an einer plötzlichen Veränderung des Gesichtsausdruckes (starre, weite Pupille, glanzloses, stumpfes Auge, Gesichtsblässe und -zyanose), schließlich am Aussetzen der Atmung, Kleinerwerden des Pulses, Sehstörungen bis zur Amaurose zu erkennen. Besondere Bedeutung wird nach *Liebermeister und von Arnim* dem „Zungenphänomen" zuerkannt. Das klassische „Mühlengeräusch" ist bei massiver Luftembolie unverkennbar.

Die **Behandlung** muß zunächst danach ausgerichtet sein, ein weiteres Eindringen von Luft, insbesondere in das Zentralnervensystem, zu verhindern: Beckenhoch- und Kopftieflagerung, Aufrechterhaltung der Atmung, erforderlichenfalls zentral anregende Analeptika. Diese üblichen „Sofortmaßnahmen" wurden in den letzten Jahren durch Behandlungsvorschläge ergänzt, welche durchaus als „kausale" Behandlung anzusprechen sind. Zuerst haben *Algenstädt und Kämpe* darauf hingewiesen, daß durch sofortige intravenöse Euphyllingaben einmal entstandene Lähmungserscheinungen unmittelbar beeinflußt werden können, indem — analog der Behandlung des angiospastischen, apoplektischen Insultes mittels E u p h y l l i n *(Mainzer, Schimert, Schmidt-Voigt)* — auch bei der Luftembolie durch Erweiterung der Hirngefäße der „B l u t - L u f t - E m b o l u s" weiter peripherwärts getrieben und andererseits der kollaterale Gefäßspasmus in der Umgebung des Herdes *(Hoff und Seitenberger)* beseitigt werden kann.

Auch wir konnten in den vergangenen 4 Jahren mit dieser Behandlungsmethode bei gelegentlich auftretenden Luftembolien gleich günstige Erfahrungen sammeln und können nunmehr hierüber abschließend berichten.

Eigene Feststellungen: Zwischen 1952 und 1956 kamen am eigenen Krankengut bei 14 000 Thoraxeingriffen 6 schwere Luftembolien zur Beobachtung, wovon jedoch keine tödlich verlief. Zusammenstellung und Häufigkeit ist aus nachfolgender Tabelle ersichtlich:

Pneumothorax- und Pneumoperitoneum-Nachfüllungen und -Anlagen	12 000	4 Embolien
Pneumolysenpunktionen	1 500	1 Embolie
Empyempunktion und -spülungen	600	1 Embolie
Monaldi-Drainagen	25	—
Kavernenpunktionen	200	—

Bei allen aufgetretenen Embolien wurde neben den üblichen „Sofortmaßnahmen" auch sofort **Euphyllin** (Wz. BYK-Gulden) i.v. verabfolgt und stündlich bis 6mal nachgespritzt. Trotz zum Teil schwerster Lähmungen mit Amaurose blieb in keinem Falle ein Dauerschaden zurück. Hierzu einige charakteristische Fälle:

F a l l 1 : *W. Kü.*, ♂, 23 Jahre alt. — Verwachsungsfreier linksseitiger Pneu. wegen kavernöser OL-Tuberkulose, welcher mit durchschnittlich 400 cc. 10tägig komplikationslos nachgefüllt wurde. Kurz nach einer Füllung von 400 cc., noch auf dem Pneutisch, wird dem Pat. plötzlich übel, wird blaß und zyanotisch, gibt Sehstörungen an und wird nach wenigen Augenblicken bewußtlos. Pupillen weit, Auge glanzlos, Puls klein und frequent. Kurz darauf tonischklonische Zuckungen und schließlich schlaffe Halbseitenlähmung links. Nach sofortigem Absaugen des Pnth. Beckenhoch- und Kopftieflagerung zunächst Coramin und anschließend Euphyllin 0.12 i.v. Kurz darauf kehrt das Bewußtsein wieder, jedoch bleibt eine Amaurose mit Halbseitenlähmung zurück. Bei strenger Flach- und Beckenhochlagerung werden stündlich je 0.12 Euphyllin insgesamt 6mal i.v. und danach 3stündlich 0.24 Euphyllin i.m. nachgespritzt. Bereits nach 8 Stunden kehrt die Sehfähigkeit langsam zurück und nach insgesamt 24 Std. sind alle Erscheinungen — insbesondere die Halbseitenlähmung — verschwunden.

F a l l 2 : *W. Ha.*, ♂, 27 Jahre alt. — Seit 6 Wochen bestehender, extrapleuraler Pneu. rechts, Nachfüllungen bisher komplikationslos. Bei einer Nachfüllung von 200 cc. von vorne am liegenden Patienten (Enddruck + 35) wird Pat. plötzlich blaß, gibt Schwindelgefühl an, wobei das klassische „Mühlengeräusch" selbst von der 2 Meter entfernt sitzenden Schwester vernommen wird. Sofort entsprechende Lagerung, extremes Absaugen des Pneu. und 0.12 Euphyllin i.v. Neben Doppeltsehen kommt es nur zu einer flüchtigen Lähmung auf der linken Seite. In den kommenden 24 Std. werden noch 3mal 0.12 Euphyllin i.v. und 2mal 0.24 i.m. verabfolgt und damit eine völlige Rückbildung erreicht.

F a l l 3 : *M. Mu.*, ♂, 44 Jahre alt. — Chronische, verschwartete Empyemresthöhle nach Kavernenperforation mit innerer Fistel und Drainage. Tägliche Spülung mit Azochloramidlösung und anschließend Instillation div. Chemotherapeutika. Bei einer solchen Spülung — wobei der Pat. jedesmal mitpreßt, um die Spülflüssigkeit vollkommen abzulassen — wird dem Pat. ganz plötzlich übel, er sinkt ins Bett zurück, kollabiert, wird blaß und zyanotisch und bekommt tonisch-klonische Zuckungen und schließlich eine schlaffe Halbseitenlähmung links.

Sofort Beckenhochlagerung Coramin und anschließend Euphyllin 0.12 i.v. Kurz darauf wird der Patient wieder klar, der frequente Puls ruhiger, die Lähmung bildet sich völlig zurück. In den folgenden 6 Stunden werden noch 2mal 0.12 Euphyllin i.v. und 0.24 i.m. nachgespritzt. Am Abend sind alle Erscheinungen behoben.

Diskussion: An dem Vorliegen einer Luftembolie war bei keinem der Fälle zu zweifeln. Besondere Beachtung findet der letzte Fall, bei dem es offensichtlich zu einer nicht-artefiziellen Luftembolie kam. Dieser Fall gleicht im Hinblick auf Entstehung und Verlauf sehr demjenigen von *Lutz* mitgeteilten, wobei es ebenfalls während einer Empyemspülung zur Luftembolie kam. Wir möchten auch in unserem Fall — entsprechend den Ausführungen von *Rössle* — als wahrscheinlich annehmen, daß die Ursache der Embolie hier in einer intraalveolären Druckerhöhung beim Mitpressen des Patienten zu suchen ist. Im Hinblick auf die Behandlung mit Euphyllin ist es natürlich schwer, in jedem Falle den Erfolg dem Mittel selbst zuzuschreiben, zumal bekannt ist, daß selbst schwere Luftembolien sich auch ohnedies völlig zurückbilden können. Dennoch sind wir der sicheren Überzeugung, daß durch die sofortige Gefäßdilatation mittels Euphyllin Spätschäden vermieden werden können und insbesondere Abortivformen, wie sie von *Wolff-Eisner* beschrieben wurden, ebenfalls zu vermeiden sind, wenn in jedem Falle selbst bei zunächst weniger heftigen Erscheinungen Euphyllin i.v. verabfolgt wird.

Schlußfolgerung: Zur Vermeidung von Spät- oder Dauerschäden wie auch zur Förderung der Rückbildung von Lähmungen und anderen Erscheinungen nach Luftembolien erscheint es angebracht, neben den üblichen „Sofortmaßnahmen" eine **sofortige aktive Gefäßdilatation** herbeizuführen und diese auch noch in den nachfolgenden Stunden aufrechtzuerhalten. Die intravenöse Applikation von Euphyllin ist auf Grund der Feststellungen verschiedener Autoren hierzu besonders geeignet, was an Hand eigener Beobachtungen bestätigt werden kann. In diesem Zusammenhang dürfte damit die Forderung von *Herholtz, v. Arnim* u. a., daß in jedem Pneuraum Herz-Kreislauf-Mittel und Lobelin griffbereit vorhanden sein sollte, auch für Euphyllin zutreffen.

Schrifttum: Algenstädt u. Kämpe: Tbk.arzt (1952), S. 664. — v. Arnim: Tbk.arzt, 37 (1951) u. Beitr. Klin. Tbk., 104 (1951), 5, S. 414. — Bernhard u. Radenbach: Tbk.arzt, 37 (1951). — Bottge u. Krämer: Ärztl. Wschr., 17/18 (1947). — Burman: Thorax, London, 11 (1956), 1, S. 49. — Dölker: Tbk.arzt, 161 (1952). — Fink: Presse méd., 59 (1950), S. 1674. — Gonzalez de Vega: Enrermed. Torax, 2–3 (1952), S. 391. — Herholtz: Tbk.arzt (1947/48), S. 193. — Herold u. Bopp: Tbk.arzt (1952), S. 212. — Hoff u. Seitenberger: Dtsch. med. Wschr., 77 (1952), S. 33. — Liebermeister: zit. n. W. Schmidt. — Lutz: Tbk.arzt (1950), S. 720. — Maendl: zit. n. W. Schmidt. — Mainzer: Berliner Ärztebl., 64 (1951), S. 1; Münch. med. Wschr., 94 (1952), 35, S. 1724 u. Med. Klin., 47 (1952), S. 1525. — Mosgrove u. Quigg: J. Amer. Med. Ass., 150 (1952), S. 28. — Nitsche: Ref. XVI. Deutsch. Tbk.-Tagung Berlin (1954). — Rössle: zit. n. Lutz. — Schimert: Dtsch. med. Wschr., 76 (1951), S. 1176. — Schmidt, W.: In Hein-Kremer-Schmidt: Kollapstherapie der Lungentuberkulose. Verlag Gg. Thieme, Leipzig (1938). — Schmidt-Voigt: Medizin. Welt, 20 (1951), S. 1090. — Struve: Tbk.arzt (1947/48), S. 214. — Wolff-Eisner: zit. n. W. Schmidt.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. K.-H. Kröber, ltd. Arzt, Tuberkulosekrankenhaus Dovemühlen über (23) Verden a. d. Aller.

DK 616.25 - 089 - 06 : 616 - 005.741.9

Aus der Universitäts-Kinderklinik Würzburg (Direktor: Prof. Dr. med. *J. Ströder*)

Endokrin gestörte Kinder und Jugendliche (Fortsetzung)

von H. ZEISEL und J. STRÖDER

Die Schilddrüse (Thyreoidea) als Organ ist für ihre Umgebung von Bedeutung, insofern Trachea und Ösophagus sowie große Gefäße bei Vergrößerung in Mitleidenschaft gezogen werden können. Hier interessieren ausschließlich die Symptome fehlenden, verminderten oder im Übermaß produzierten Schilddrüsenhormons.

Das Organ kann fehlen (Thyreoplasie), es kann an atypischer Stelle liegen (Zungengrundstruma), es kann normale Größe und Struktur aufweisen, es kann vergrößert sein (Kropf, Struma). Die Volumenzunahme erfolgt diffus oder knotenförmig, es beteiligt sich daran das Parenchym oder das Kolloid. Es liegen entzündliche Veränderungen akuter oder chronischer Natur im Interstitium vor. Es kann sich um Veränderungen benigner oder maligner Natur handeln.

Die Schilddrüsenhormone sind jodhaltige Wirkstoffe, die den Gesamtstoffwechsel aktivieren, die Tätigkeit von Herz und Kreislauf sowie Darm anregen, Wachstum und Entwicklung des Organismus möglich machen und stark fördern können. Fermentsysteme, die Adrenalinkörper inaktivieren, werden durch Schilddrüsenwirkstoffe gehemmt. Beim Hyperthyreotiker besteht eine Sympathikotonie und Überempfindlichkeit gegenüber Adrenalinkörpern.

Bei Überfunktion des Organs entsteht eine **Hyperthyreose** (M. Basedow, Thyreotoxikose). Da nach dem heutigen Stand der Kenntnisse chemisch zwei — in ihrer biologischen Aktivität auch etwas divergierende — Schilddrüsenhormone (Thyroxin, Trijodthyronin) bekannt sind, ist es berechtigt, auch eine **Dysfunktion** (Dysthyreose) des Organs zu diskutieren.

Die Ätiopathogenese der Thyreopathien ist verschieden. Die Störung kann angeboren oder erworben sein, die Schilddrüse kann fehlen, zu klein oder vergrößert sein. Der Schaden kann primär in der Thyreoidea liegen oder diese ist erst sekundär in Mitleidenschaft gezogen, indem eine Störung im Hypothalamus — Adenohypophyse — vorhanden ist und so die Abgabe des thyreotropen Hormons (TSH) verändert wird.

Die Hormonsynthese ist unzureichend, wenn Jod bzw. Jodid mangelt, die entsprechenden Fermentsysteme in den Schilddrüsenzellen fehlen oder blockiert sind oder die Steuerung von der Adenohypophyse unterbleibt. Ist die Adenohypophyse zu vermehrter TSH-Abgabe veranlaßt, so wird in der Schilddrüse mehr an Wirkstoffen gebildet und freigesetzt, wenn allerdings die erforderlichen Fermente vorhanden und nicht blockiert sind. Ist dies nicht der Fall, dann ist trotz Vergrößerung der Thyreoidea die Abgabe an Hormonen unzureichend — wir finden ein großes Organ (Struma) mit Zeichen der Unterfunktion. — Da gewisse Stoffe bei Zufuhr die Tätigkeit der Schilddrüse bremsen und hypothyreotische Zustandsbilder erzeugen können, werden sie in dazu notwendiger Dosierung zur Hemmung einer gesteigerten Funktion des Organs herangezogen (Thyreostatika). Kaliumperchlorat ($KClO_4$) hemmt die Jodidaufnahme in die Drüse, die allerdings bei höherem Plasmajodspiegel wieder möglich wird. So behandelten Hyperthyreotikern soll deshalb kein Jod (z. B. jodhaltige Hustenmittel) verabreicht werden. Thiouracil-Derivate (Methyl-Propylth. Methimazol, Mercazol, Tapazol, Favistan u. a.) hemmen die Oxydation des einmal in die Schilddrüse aufgenommenen Jodides und verhindern so die Synthese der Hormone. Es wird auch die durch Oxydation erfolgende Zerstörung des TSH gehemmt, die Schilddrüsenvergrößerung nimmt zu, ein vorher vorhandener Exophthalmus kann schlimmer werden oder erst auftreten. Der Vorgang kann durch gleichzeitige Jodmedikation (Jodid, Dijodthyrosin) oder jodhaltige Thiouracil-Derivate beherrscht werden. Gelegentlich droht der Exophthalmus maligne (endokrine Ophthalmopathie) zu werden, dann wird eine Bremsung der exophthalmogenen Faktoren der Adenohypophyse (TSH allein?) durch weitere geeignete Vorgehen ermöglicht. Cortison kann den Vorderlappen bremsen, Östrogene zeigen im Klimak-

terium eine Wirkung, Röntgenbestrahlung der Adenohypophyse führt zum Ziele. Der „Hypophysenblocker — Paraoxypropiophenon" hat die in ihn gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. — In den letzten Jahren wurden hypothyreotische Zustandsbilder beobachtet, bei denen ein hereditär-genetischer Fermentdefekt in der Drüse vorliegt. Diese nimmt Jodid gierig auf, die Oxydation verläuft ungestört, es wird aber ein jodhaltiger Schilddrüsenwirkstoff ohne typische biologische Aktivität gebildet. Dies erklärt die erhöhten Radiojodteste bei diesen klinisch hypothyreoten Zustandsbildern.

Als Thyreostatika haben sich in langer Anwendung einige der neuen auch in anderer Hinsicht segensreichen Medikamente gezeigt (Sulfonamide, Paraaminobenzoesäure-PAS u. a.). *Hettche* weist darauf hin, daß die Urochrome als strumigene Noxen in Frage kommen. Durch Fäkalien verunreinigtes Wasser kann zum Auftreten von Kröpfen in einem Haus oder Dorf führen.

Die beim therapeutischen Vorgehen angewandten Thyreostatika entfalten — außer Begünstigung der Strumaentstehung — auch unangenehme Nebenwirkungen. Kaliumperchlorat kann eine Gastritis hervorrufen, Thiouracile und Derivate bedingen medikamentöses Fieber und Exantheme sowie Gelenkschmerzen. Knochenmarksdepressionen bis zur Agranulozytose können dabei auftreten. Ob sie eine Periarteriitis nodosa erzeugen, ist noch umstritten. Wie diese Nebenwirkungen beim konservativen Vorgehen unangenehm sind, so sind bei der chirurgischen Intervention die postoperative Tetanie und Nervenläsionen unerwünschte Folgen. Die Radiojodtherapie wird als wirkungsvolle „chemische Resektion" erst bei Probanden nach dem 40. Lebensjahr angewandt, bei Kindern ist sie kontraindiziert, es sei denn, es handelt sich um ein Karzinom der Schilddrüse.

Hypo- und Athyreosen (Aplasie der Drüse, totale Entfernung derselben, Strumen mit hypothyreotischen Zeichen) bedürfen — in der Regel — einer Dauertherapie. Dazu werden getrocknete Schilddrüse (Gland. Thyreoid. sicc., Thyreoidin, Thyreoglobulin u. a.), in Amerika das synthetische Natrium-1-Thyroxin mit Erfolg angewandt. Pantothensäure kann die Verträglichkeit bei der Substitution steigern. Bei Trijodthyronin kommt es rascher zur Überdosierung, zu kardialen Beschwerden. Dabei sind beim Kind erforderliches Wachstum und Entwicklung noch nicht erreicht.

Der Funktionszustand der Schilddrüse kann beim Kinde aus Anamnese und Allgemeinuntersuchung beurteilt werden. Laboratoriumsuntersuchungen ergänzen das Bild. Allein ermöglichen sie keine Diagnose, sie können sogar nicht selten im Stich lassen. Es kommen als Prüfungsmethoden in Frage:

	Funktion unter	Funktion über
1. Grundumsatz	—	+
2. Bestimmung des eiweißgebundenen Jodes	—	+
im Plasma	—	+
3. Funktionsprüfungen der Schilddrüse mit Radiojod, eventuell in Verbindung mit TSH-Zufuhr und Bestimmung des eiweißgebundenen Radiojodes (PBJ^{131})	—	+
Weiterhin:		
a) Temperatur-Pulskurve	—	+
b) Das Skelettalter	—	+
c) Zahnalter	—	0
d) Cholesterinspiegel	+ (jenseits d. 1. Lebensjahres)	0 —
e) alkal. Serumphosphatase	—	0
f) Karotinspiegel	+	0

Unterfunktion: Beim Säugling (kongenitale Athyreose, Zeichen selten schon bei der Geburt vorhanden, entwickeln sich erst später) blasse, trockene, sulzige, gelbliche (hoher Karotinspiegel) Haut. Obstipation bei großem Bauch mit Nabelhernie. Große, dicke Zunge, drängt sich aus dem Mund heraus, tiefe und rauhe Stimme. Struppiges Haar, verzögerte Zahnentwicklung, verzögerte statische und geistige Entwicklung. Die Kinder bleiben klein, haben kurze und plumpe Extremitäten, zeigen kein Interesse an der Umgebung, greifen und spielen nicht. Die Sexualentwicklung bleibt aus.

Es ist schwer zu verstehen, daß bei dieser geschilderten, so eindrucksvollen Symptomatologie die Störung verkannt, die Therapie oft im Alter von 2 oder sogar erst 4 Jahren begonnen wird. Die Schilddrüsenhormone sind für die Entwicklung des Hirnes von entscheidender Bedeutung. Dieses macht einen sehr großen Teil seiner Entwicklung im Lebensjahr (sehr viel im 1. Lebenshalbjahr) durch, so daß tiefgreifende und irreparable Schäden des Hirns bei Mangel bzw. Fehlen der Schilddrüsenhormone auftreten. — Die Thyreoidhormone müssen daher so zeitig wie möglich und in so hoher und ausreichender Menge zugeführt werden, daß normale geistige und körperliche Entwicklung erfolgt. Bei kongenitaler Athyreose müssen sie über das ganze Leben zugeführt wer-

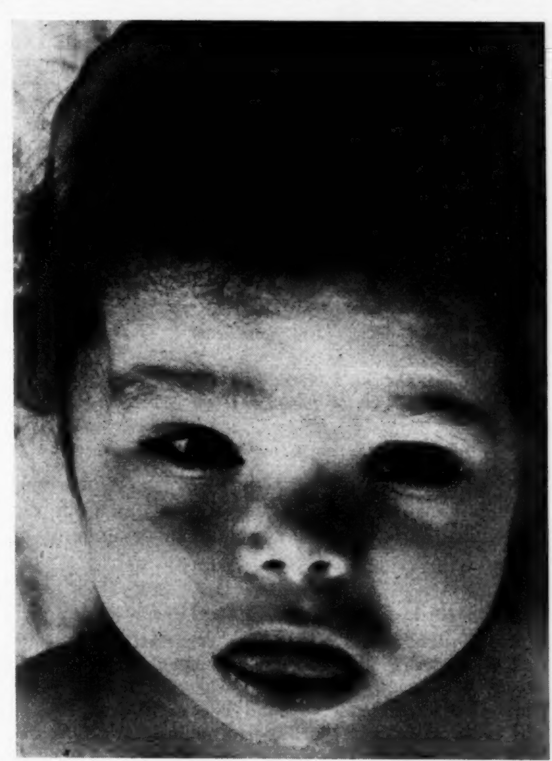


Abb. 10

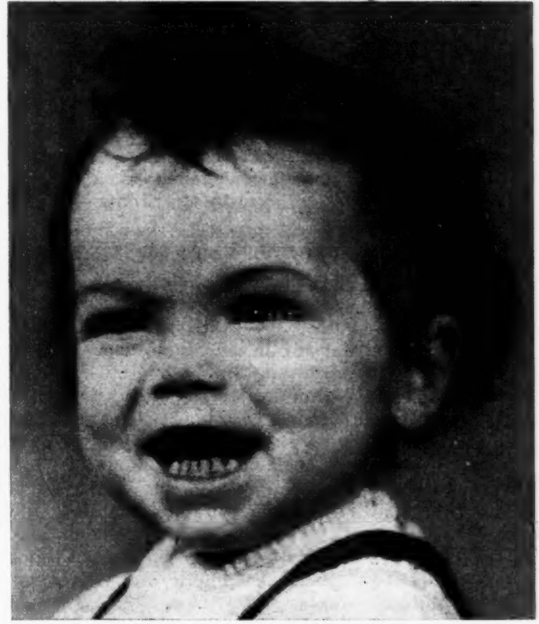


Abb. 10a

Abb. 10 und 10a: Hypothyreose vor und nach (3½ Monate) Behandlung mit Schilddrüsenhormon

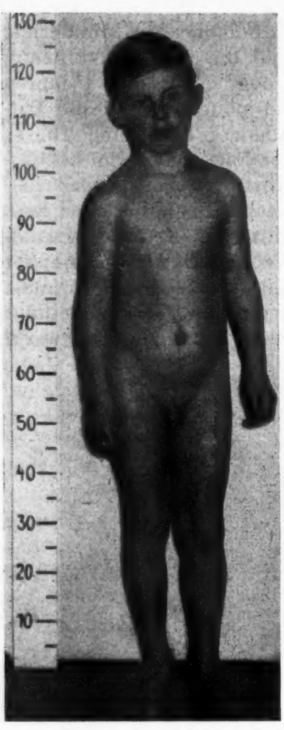


Abb. 11: Kongen. Athyreose 7½ J., ab 1. Lebensjahr unter Substitutionstherapie mit Schilddrüsenhormon

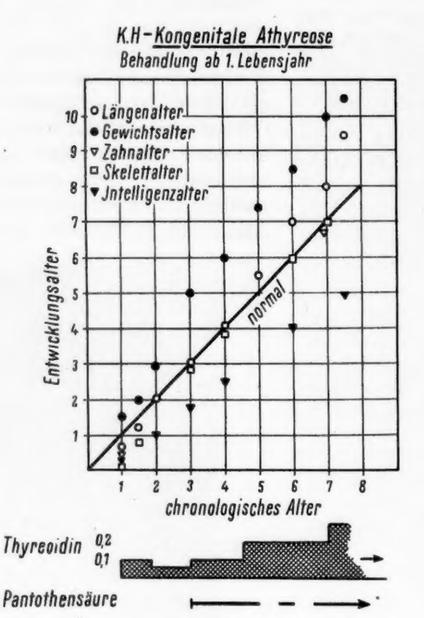


Abb. 11a: Verlauf der Entwicklung beim Probanden Abb. 11



Abb. 12: Hyperthyreose bei 13½ J. Mädchen

den, mit der Behandlung darf nie ausgesetzt werden. Die Wirkung der Hormone setzt binnen Tagen ein, nach Wochen sind die Kinder gar nicht mehr wieder zu erkennen.

Kasuistik:

Abb. 10: H. E., ♀, $1^{10}/_{12}$ J., Arch. Nr. Cz 305/56.

Wird wegen verzögerter Entwicklung vorgestellt. Das Kind setzt sich nicht, greift nicht, die Obstipation macht ihm viel zu schaffen, von den bisher konsultierten Ärzten war die Nabelhernie regelmäßig mit einem Heftpflasterverband versorgt worden. — Klassische Athyreose, Anämie, Hypercholesterinämie, erheblich rückständiges Knochen- und Zahnalter, Intelligenzalter entspricht dem eines jungen Säuglings. — Behandlung mit Thyreoidin (0,1 täglich), nach 4 Wochen entlassen, die Eltern erkannten das Kind nicht mehr. Zu Hause wurde sie ein äußerst lebhaftes und an allem interessiertes Kind. Abb. 10a zeigt die Kleine nach 3½ Monaten Schilddrüsenhormonzufuhr. Eine erhebliche Steigerung der Zahn- und Skelettentwicklung ist bereits zu verzeichnen.

Abb. 11: K. H., ♂, 1 J., Arch. Nr. 1050/50.

Wird aufgenommen, da er sich zu langsam entwickelt. Er sei ruhig, setze sich nicht. — Typische Hypothyreose, die beiliegende Kurve (11a) zeigt den Erfolg des bisherigen therapeutischen Vorgehens. In somatischer Hinsicht bestehen normale Verhältnisse. Das Intelligenzalter hinkt deutlich nach.

M. E., ♀, 11 J., Arch. Nr. Cz 252/55.

Hatte sich bis zum 6. Lebensjahr unauffällig entwickelt. Damals Masern und Keuchhusten, beide Krankheiten waren nicht schwer. Sie wurde antriebslos, müde, appetitlos, wobei sie aber dicker wurde, eine Obstipation trat auf, in der Schule kam sie nicht mehr mit. Von ärztlicher Seite wurde eine Behandlung mit Glutaminsäure, ohne Erfolg, durchgeführt. — Im Phänotypus typische Hypothyreose, weitere Diagnostik und Befunde bestätigen die Annahme völlig. Es handelt sich hier um eine erworbene Hypothyreose, die Noxe blieb uns unklar, ebenso das pathogenetische Moment, ob Störung im Hypothalamus-Hypophyse und Ausfall des TSH oder primäre Störung der Thyreoidea. — Unter Schilddrüsenhormon schwinden die Symptome rasch und ganz, die Eltern erkannten ihr Kind nicht mehr, so günstig war es verändert. Im weiteren Verlauf traten dann Schwierigkeiten auf, weil von den Eltern die Thyreoidinzufuhr wiederholt unterbrochen wurde.

Überfunktion der Thyreoidea ist beim Kinde seltener als Unterfunktion, welche die häufigste Endokrinopathie des Kindesalters überhaupt darstellen. Hyperthyreose kann häufig in den Pubertätsjahren angetroffen werden, sie tritt gelegentlich auch bei jüngeren Kindern auf, ja auch bei Neugeborenen wird sie nicht vermißt. Die schmalen, hageren, unruhigen, empfindlichen, schlaflosen Probanden mit der dünnen, feuchten Haut, dem Tremor der Hände, der weiten Lidspalte bei mehr oder minder ausgeprägtem Exophthalmus, der Tachykardie und der mehr oder minder veränderten Thyreoidea sind gut zu erkennen. Das weibliche Geschlecht ist bevorzugt. Die Mädchen zeigen beschleunigtes Längenwachstum sowie frühzeitige Skelettreifung. Schwierigkeiten können entstehen, wenn die Abgrenzung einer Thyreotoxikose gegenüber einer ausgesprochenen, vegetativen Labilität (Dystonie) in der Pubertät bei euthyreoter Struma erfolgen muß. — Konservatives, therapeutisches Vorgehen ist beim Kinde allgemein angezeigt, chirurgische Intervention ist nur gelegentlich erforderlich.

Kasuistik:

Abb. 12: M. M., ♀, $13^{2}/_{12}$ J., Arch. Nr. 1258/55.

War bisher nicht krank, vor ca. ½ J. wurde der Hals dick. Für 3 Wochen nahm Pat. „Jodtropfen", der Hals wurde aber nicht kleiner. Seit 4 Wochen ist das Mädchen sehr „nervös", schwitzt viel, nimmt an Gewicht ab. — Typische Hyperthyreose mit diffuser, schwirrender Struma, Exophthalmus, Tachykardie (M. Basedow) und entsprechenden Laborbefunden. Unter dem Thyreostatikum Favistan (60 mg täglich) und Bellergal tritt eine Beruhigung ein, das Gewicht steigt an, die Befunde normalisieren sich. Es wird zusätzlich Jod (Dijodthyrosin) verabreicht, Struma und Exophthalmus nehmen nicht zu. Nach 2 Monaten klinischer Behandlung erfolgt Entlassung, unter 10 mg Favistan täglich trat im Verlauf von 4 Monaten eine Exazerbation auf, die Eltern drängten zur Operation; diese wurde in potenzierter Narkose mit Erfolg durchgeführt.

Der Kropf (Struma) des Kindes soll, der besseren Übersicht wegen, in einem Schema abgehandelt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Anschr. d. Verff.: Prof. Dr. med. J. Ströder u. Priv.-Doz. Dr. med. H. Zeisel, Univ.-Kinderklinik Würzburg, Josef-Schneider-Str. 2.

Aus dem Gesundheitsamt der Stadt Salzgitter (Leiter: Stadtmedizinalrat Dr. *Brilling*)

Das Verhalten der Fusionsbreite als Maß der Leistungsbereitschaft im Schichtunterricht

von G. HAFEMANN

Zusammenfassung: Durch die Messung der Fusionsbreite des Auges konnte der durch Ermüdung bedingte Leistungsabfall während des Unterrichts erneut nachgewiesen werden. Im Gegensatz zum Vormittagsunterricht, der sich weitgehend während einer auf Leistung gerichteten tagesperiodischen Phase abspielt, machen sich im ersten Abschnitt des Nachmittagsunterrichts zusätzlich ungünstige Einflüsse der vegetativ-humoral gesteuerten Tagesperiodik bemerkbar. Dies bewirkt eine Herabsetzung der Gesamtleistung psychophysischer Funktionen.
Die durch den Nachmittagsunterricht erzwungene Streßreaktion ist unphysiologisch und stellt eine Gefahr für den kindlichen Organismus dar.

Summary: Weariness in school-children, causing a decrease in efficiency during lessons, was identified by means of measuring the average fusion of the eyes. Contrary to morning lessons, which take place during an efficient period of the day, unfavourable influences directed by the vegetative humoral system affect the child during the first part of the afternoon. This results in a diminution of the total efficiency of psychological functions.
Stress-reactions caused by lessons in the afternoon are inphysiological and are a threatening danger to the child's organism.

Résumé: La baisse du rendement individuel pendant l'enseignement, due à la fatigue, a été démontrée à nouveau grâce au mesurage de la largeur de fusion de l'œil. Contrairement à l'enseignement au cours de la matinée, se déroulant essentiellement pendant une phase de la journée visant le rendement, il se manifeste au cours de l'enseignement donné les premières heures de l'après-midi en sus des influences défavorables de la phase de la journée soumise à la commande végétative-humorale. Il en résulte une diminution du rendemant total des fonctions psycho-physiques.
La réaction stressante forcée par l'enseignement au cours de l'après-midi n'est pas physiologique et constitue un danger pour l'organisme infantile.

Während Untersuchungen der Leistungsbereitschaft (*Graf* [1]) in der Arbeitsmedizin einen breiten Raum einnehmen, sind entsprechende Prüfungen in den Schulen bisher nur in geringem Umfang durchgeführt worden. So ist auch die Frage nach dem Vorhandensein einer Tagesperiodik bei Schulkindern wenig erforscht. *Hellbrügge und Rutenfranz* (2) konnten zu einer Klärung dieser Fragestellung mit kürzlich veröffentlichten Ergebnissen beitragen. Sie wiesen u. a. nach, daß der Nachmittagsunterricht in eine Zeit fällt, in welcher den Kindern nur geringe Leistungsreserven zur Verfügung stehen.

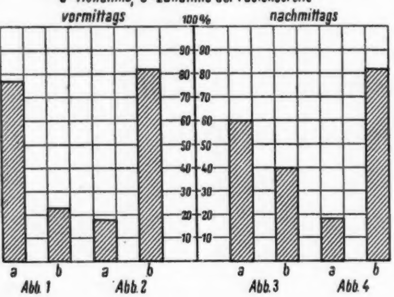
Durch eigene Untersuchungen (3), zum Teil mit *Holfeld* (4), konnte aufgezeigt werden, daß durch die Belastung des Schulunterrichts im Laufe des Vormittags eine Abnahme der Leistung stattfindet. Mittels Blutzuckerbestimmungen wurde als eine Ursache der verringerten Leistung nach dem Unterricht ein Absinken des Zuckergehaltes im Blut nachgewiesen. Durch Traubenzuckergaben ließ sich der Leistungsabfall zum Teil auffangen. Der Zusammenhang zwischen geistiger Leistung und Blutzucker ist unter anderem durch die Untersuchungen von *Höpker* (5) geklärt worden, der eindeutig feststellt, daß das normale Gehirn im wesentlichen seine Energie aus dem Abbau von Kohlenhydraten bezieht.

Nachdem in vorangegangenen Untersuchungen die Objektivierung der Schulmüdigkeit mit Hilfe einer sinnesphysiologischen Methode klargestellt werden konnte, wurde der gleiche Test während des Schichtunterrichts angewandt. Durch die Prüfungen am Synoptophor wird die **Fusionsbreite der Augen** festgestellt. Diese Methode hat den Vorteil einer größtmöglichen Ausschaltung von Fehlerquellen und einer einfachen Bedienung. Sie stellt an den Prüfling hinsichtlich der Intelligenz keine besonderen Anforderungen. Dadurch ist eine verhältnismäßig große Zahl von Untersuchungen ziemlich kurzfristig durchführbar. Der Untersuchungsgang besteht darin, daß in dem Gerät — dem Synoptophor — zwei geringfügig voneinander verschiedene, in einem Sinnzusammenhang stehende Bilder solange zu verschieben sind, bis sie nicht mehr als eines gesehen werden. Bei Beginn des Doppelsehens der Bilder, der vom Schüler angegeben werden muß, wird der erreichte Grad am Synoptophor abgelesen. Die aus drei Prüfungen mit jeweils verschiedenen Bildern so gewonnenen Werte für die Konvergenz und Divergenz der Augen werden addiert und der Mittelwert — die Fusionsbreite — errechnet.

Mit dieser Methode wurden Untersuchungen in einer 8. Klasse einer Mittelschule [1]) — es handelte sich um etwa 13jährige Jungen und Mädchen — durchgeführt. Die Klasse hatte ständig am Donnerstag und Freitag nachmittags Unterricht. An den übrigen Tagen fand der Unterricht vormittags statt, jedoch auch hier zu ungleichmäßigen Zeiten. Somit konnte die Fusionsbreite sowohl vormittags als auch nachmittags und weiterhin zu ständig wechselnder Zeit bestimmt werden. Dieses erfolgte über einen Zeitraum von fünf Wochen bei 15 Kindern der Klasse.

[1]) Herrn Rektor Hobus und dem Kollegium der Mittelschule in Salzgitter-Lebenstedt wird für die freundliche Unterstützung herzlich gedankt.

Die während des Vormittags gewonnenen Ergebnisse bestätigten die früheren Erfahrungen. Die Fusionsbreite fiel im Verlaufe des Unterrichts bei dem größten Teil der Schüler ab, während in nur einem geringen Prozentsatz ein Ansteigen zu beobachten war (Abb. 1). In der Zeit um 9,30 Uhr zeigte sich dabei in der überwiegenden Zahl ein Ansteigen gegenüber dem Erstwert. Es kommt also im Verlaufe des Unterrichts vormittags zu einem Höchstwert zwischen 9 und 10 Uhr, während die Ergebnisse um 11 Uhr bereits unter denen der ersten Prüfung lagen. Dies deckt sich übrigens mit dem Verhalten des Blutzuckers bei Schulkindern, wie früher (3) nachgewiesen werden konnte und auch *Hellbrügge und Rutenfranz* (2) bestätigten.



Im Gegensatz zu den während des Vormittagsunterrichts gewonnenen Werten zeigten die am Nachmittag ermittelten ein völlig anderes Verhalten. Während in der Zeit zwischen 12 und 13 Uhr und 14 und 15 Uhr die Abnahme der Fusionsbreite noch deutlich überwiegend war, war diese Zahl bei Unterrichtsbeginn zwischen 13 und 14 Uhr und -Schluß zwischen 16 und 17 Uhr etwa gleichbleibend (Abb. 3). In dieser Abbildung sind alle Nachmittagswerte, die sich zum Teil wesentlich voneinander unterscheiden, zusammengefaßt. Es würde verwirren, sie einzeln darzustellen, da entsprechend dem Unterricht in immer wieder wechselnden Zeiten getestet werden mußte. Dabei lagen die Durchschnittswerte zu Beginn des Nachmittagsunterrichts nahezu regelmäßig höher als nach Abschluß des Vormittagsunterrichts. Dies ist ein Hinweis darauf, daß in der Mittagszeit die Leistungsbereitschaft der noch nicht durch den Unterricht belasteten Kinder noch ausreichend ist. Im Verlaufe der nächsten ein bis zwei Stunden sanken die Werte der Fusionsbreite deutlich ab und zeigten einen Tiefpunkt um 14 Uhr, und zwar nach einer Unterrichtsdauer, bei der sich im Vormittagsunterricht die günstigsten Werte der Fusionsbreite nachweisen lassen. Das bei etwa der Hälfte der untersuchten Kinder beobachtete anschließende Ansteigen der Fusionsbreite trotz der Belastung durch den Unterricht entspricht dem tagesrhythmischen Verhalten der Leistungsbereitschaft.

In Ergänzung der während des Vormittagsunterrichts durchgeführten Untersuchungen über die Beeinflussung des Abfalls der Leistung resp. Hinauszögerung der Ermüdung durch Traubenzuckerverabfolgung (Dextroenergen) wurden gleichartige Versuche auch während des Schichtunterrichts durchgeführt. Die graphische Darstellung zeigt, getrennt nach den Ergebnissen während des Vormittags- und Nachmittagsunterrichts, die ermittelten Fusionsbreiten ohne (Abb. 1 und 3) und mit (Abb. 2 und 4) Traubenzucker. Die einzelnen Werte beziehen sich jeweils auf die Gesamtzahl der ermittelten Fusionsbreiten. Sowohl vormittags als auch nachmittags ließ sich die Fusionsbreite durch Dextro-Energen-Gaben deutlich beeinflussen, wobei die Nachmittagswerte den am Morgen gewonnenen praktisch gleich sind. Die Ergebnisse der Abb. 4 lassen erkennen, daß auch während des Unterrichts am Nachmittag eine Verbesserung der Leistungsbereitschaft mit Traubenzucker erzielbar ist.

Diskussion der Ergebnisse: Die während des Vormittagsunterrichts schon früher nachgewiesene Ermüdung mit Abnahme der Leistung konnte in den vorliegenden Untersuchungen bestätigt werden; desgleichen ihre positive Beeinflussung durch Traubenzuckerverabfolgung. Während des Vormittagsunterrichts, der weitgehend in der adrenergischen, dissimilatorischen Phase des Tagesrhythmus abläuft, tritt ein Leistungsabfall ein, der allein durch die Ermüdung erklärt ist, solange die Unterrichtsdauer nicht über die Mittagszeit hinausreicht. Im Gegensatz dazu lassen sich während des Nachmittagsunterrichts zwei Faktoren nachweisen, die sich weitgehend überschneiden. In einer ersten Phase erfolgt ein Abfall der Fusionsbreite als Ausdruck der Tagesperiodik (assimilatorische Phase bei Vagusüberwiegen). In einer zweiten Phase (Assimilation mit Sympathikusüberwiegen), etwa ab 14 Uhr, steigen die Werte entsprechend der Tagesperiodik zwar wieder an, jedoch macht sich jetzt die Ermüdung infolge der Unterrichtsanspannung bemerkbar. Diese Einwirkung zweier Faktoren während des Nachmittagsunterrichts verhindert die Ausbildung eines Leistungsmaximums, wie dieses im Vormittagsunterricht infolge der adrenergischen Phase erreicht wird. Neben der allgemein bekannten Tatsache der schlechteren schulischen Leistungen am Nachmittag kommt es zu einer Beeinträchtigung der Organfunktionen unter anderem dadurch, daß während der assimilatorischen Ruhephase in der Tagesperiodik eine Stressreaktion (*Selye* [6]) durch den Unterricht erzwungen wird. Naturgemäß muß sich hieraus eine Gesamtabnahme der Leistung entwickeln, wobei ein allmähliches Versagen und die Ausbildung von Schäden, vorwiegend im Bereich der im vegetativen Nervensystem innervierten Organsysteme zu befürchten ist.

Schrifttum: 1. Graf: Zbl. Arbeitswiss., 8 (1954), S. 141. — 2. Hellbrügge u. Rutenfranz: Münch. med. Wschr., 98 (1956), S. 1713. — 3. Hafemann: Öffentl. Gesd.-Dienst, 17 (1955), H. 1. — 4. Hafemann u. Holfeld: Öffentl. Gesd.-Dienst, 18 (1956), H. 9. — 5. Höpker: Die Wirkung des Glukosemangels auf das Gehirn. Thieme-Verlag, Leipzig (1954). — 6. Selye: "The physiology and pathology of Exposure to stress." Montreal (1950).

Anschr. d. Verf.: Med. Rat Dr. med. G. Hafemann, Salzgitter-Lebenstedt, Kchlenstraße 8.

DK 612.843.721 : 371.04 : 159.944

NEUE PRÄPARATE

Aus der Universitäts-Frauenklinik Jena (Direktor: Prof. Dr. med. G. *Döderlein*)

Ist die gezielte Methergin-Prophylaxe zur Verhütung postpartaler Blutungen ausreichend?

von D. BEUTHE

Zusammenfassung: Es werden die Ergebnisse bei 600 Geburten ohne, 600 mit genereller und 600 mit gezielter Methergin-Prophylaxe in der Nachgeburtsperiode einem kritischen Vergleich unterzogen.
Während ohne Prophylaxe bei 49 Patientinnen Nachgeburtsblutungen über 1000 ccm beobachtet wurden, traten Blutungen dieses Ausmaßes in den beiden Methergingruppen jeweils nur 13 und 17mal auf. Neben der Reduktion der Zahl schwerer Nachgeburtsblutungen führen generelle und gezielte Methergin-Prophylaxe zu einem deutlichen Rückgang der Nachtastungen wegen Verdacht auf unvollständige Plazenta. Die Unterschiede zwischen den mit und ohne Methergin behandelten Gruppen sind hinsichtlich der geringeren Zahl von Nachgeburtsblutungen und Nachtastungen statistisch stark gesichert.
Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei bestimmten geburtshilflichen Indikationen die gezielte Methergin-Prophylaxe durchaus in der Lage ist, Komplikationen der Nachgeburtsperiode weitgehend zu verhindern.

Summary: In the following deliveries the results were critically compared: In 600 cases no prophylaxis was carried out during the post-partum period, in a further 600 cases general methergin prophylaxis was carried out, and another 600 cases were subjected to aimed prophylaxis with methergin. In the group of patients without prophylaxis, 49 women developed post-partum haemorrhages of over 1000 ml. In the group treated with methergin such haemorrhages were noted only in 13 cases, and in the third group only in 17 cases. General methergin prophylaxis resulted not only in a diminished number of severe post-partum haemorrhages but also led to less frequent digital intrauterine examinations for suspicion of incomplete placenta. The differences between the methergin-treated and untreated groups are statistically assured in regard to the smaller incidence of post-partum haemorrhages and of digital check-up examinations.
Summarizing the situation, it can be stated that in certain obstetrical indications the aimed methergin prophylaxis is clearly able to avoid complications in the post-partum period.

Résumé: L'auteur soumet à une comparaison critique les résultats obtenus dans 600 accouchements sans traitement préventif, 600 avec traitement préventif général et 600 avec traitement préventif spécifique par la Méthergine dans la délivrance.
Tandis que, sans traitement préventif, des hémorragies de la délivrance, dépassant 1000 cc., furent enregistrées chez 49 malades, des hémorragies de la même importance ne se produisirent dans les deux groupes de Méthergine que 13 et 17 fois respectivement. Outre la réduction du nombre des hémorragies graves de la délivrance, le traitement préventif général et spécifique par la Méthergine amena une régression nette des révisions utérines pour décollement incomplet du placenta. Les différences entre les groupes traités avec Méthergine et sans Méthergine sont, par rapport au faible nombre d'hémorragies de la délivrance et de révisions utérines, statistiquement assurées.
En résumé, il convient de dire que, dans certaines indications obstétricales, le traitement préventif spécifique par la Méthergine est absolument en mesure de prévenir dans une vaste mesure les complications dues à la délivrance.

Seit der ersten Mitteilung über das halbsynthetische Mutterkornalkaloid Methergin im Jahre 1942 von *Janke* (9) sind nahezu 200 Publikationen erschienen, die sich neben Chemie und Pharmakologie in erster Linie mit der Klinik dieses Präparates befassen. Im Vordergrund stehen Veröffentlichungen über die Ergebnisse mit Methergin bei der aktiven Leitung der Plazentarperiode. Hinsichtlich der ausgezeichneten **Verträglichkeit,** dem langanhaltenden und bei richtiger Dosis zuverlässigen Effekt, der beträchtlichen Reduktion des Blutverlustes post partum sowie der Abkürzung der unberechenbaren Nachgeburtsperiode stimmen alle Autoren völlig überein *(Baskin* [1], *Beuthe* [2], *Darup et al.* [3], *Fink und Rutishauser* [5], *Guggisberg* [7], *Hällqvist* [8], *Leinzinger und Ribitsch* [10], *Leinzinger und Presinger* [11], *Wenner* [13] *und Zetzmann* [14]*)*.

Nicht hinreichend und einheitlich ist bisher die Frage geklärt, wie sich die Zahl der manuellen Plazentalösungen und Nachtastungen wegen unvollständiger Plazenta bei der Methergin-Prophylaxe verhält. Unterschiedliche Ansichten werden bezüglich der Frage vertreten, ob Methergin grundsätzlich oder nur bei bestimmten Indikationen anzuwenden sei.

Eigene Beobachtungen: Zum Abklären dieser beiden wichtigen Fragen haben wir 1800 vaginale Entbindungen systematisch beobachtet und entsprechend behandelt:

Blutverluste während der Nachgeburtsperiode bei 1800 vaginalen Entbindungen

	I ohne Prophylaxe	II mit Methergin-Prophylaxe	III mit gezielter Methergin-Prophylaxe
Anzahl der Geburten	600	600	600
Kontraktionsmittel wurden verabreicht	186 × Oxytocin / Secale cornutum	600 × Methergin	190 × Methergin
Gesamt-Blutverlust	216 l	106 l	155 l
Durchschnittlicher Blutverlust	359 ccm	167 ccm	259 ccm
Blutungen über 1000 ccm	49	13	17
Blut- und Flüssigkeitsersatz	29½ l	4 l	13 l

Abb. 1

Die ersten 600 Geburten wurden ohne Prophylaxe, die zweiten mit genereller — und die restlichen mit gezielter Methergin-Prophylaxe durchgeführt.

In der ersten Gruppe ohne Prophylaxe waren wir bei 186 Geburten wegen Störungen in der Plazentarperiode gezwungen, ein Uterustonikum zu verabreichen. Die Gebärenden der Gruppe III (gezielte Prophylaxe) erhielten Methergin nur dann, wenn auf Grund der Anamnese oder des Geburtsverlaufes eine unphysiologische Blutung zu erwarten war, die unter allen Umständen vermieden werden mußte. Hierfür kamen 190 Geburten in Frage. Der Vergleich zwischen der I. und III. Gruppe zeigt, daß die Zahl der Fälle, die ein Uterustonikum erforderlich machten, bei den Geburten ohne und mit gezielter Prophylaxe nahezu gleich war. Da jedoch die Gebärenden der Gruppe I erst nach entsprechendem Blutverlust — d. h. bei beginnender bedrohlicher Situation — ein Kontraktionsmittel erhielten, besteht zur Gruppe III ein grundsätzlicher Unterschied. Die Menge des Gesamtblutverlustes ist dementsprechend unterschiedlich, und zwar 216 l ohne Prophylaxe gegenüber 155 l bei gezielter Methergin-Prophylaxe. Der geringste Blutverlust ist zweifellos in der Gruppe II mit genereller Methergin-Prophylaxe zu verzeichnen. Wir möchten jedoch in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, daß der gesamte oder durchschnittliche Blutverlust nicht so wesentlich ist, da es für den auf Blutverlust eingestellten gesunden Organismus der Gebärenden gleichgültig ist, ob 100 oder 400 ccm Blut ersetzt werden müssen. Entscheidend ist vielmehr, daß lebensbedrohliche Blutungen, wobei es sich hauptsächlich um Blutverluste über 1000 ccm handelt, auf ein Minimum reduziert werden:

49 derartigen Blutungen ohne Prophylaxe stehen 13 bei genereller und 17 bei gezielter Methergin-Prophylaxe gegenüber. Der Unterschied von 8,2% Blutungen über 1000 ccm ohne Prophylaxe gegenüber 2,8% bei gezielter und 2,2% bei genereller Methergin-Prophylaxe ist statistisch stark gesichert ($P \leqq 0{,}1\%$ nach Differenzformel von *Weber* [12]). Wohl bietet auch hier wieder die generelle Methergin-Prophylaxe das beste Ergebnis, sie weicht aber von der gezielten Prophylaxe nur unwesentlich ab. Der Blut- und Flüssigkeitsersatz ist den Blutverlusten entsprechend.

Zur Klärung der Frage, ob bei Methergin-Prophylaxe ein Anstieg der manuellen Plazentalösungen oder Nachtastungen wegen unvollständiger und Verdacht auf unvollständige Plazenta zu verzeichnen ist, mögen folgende Ergebnisse beitragen:

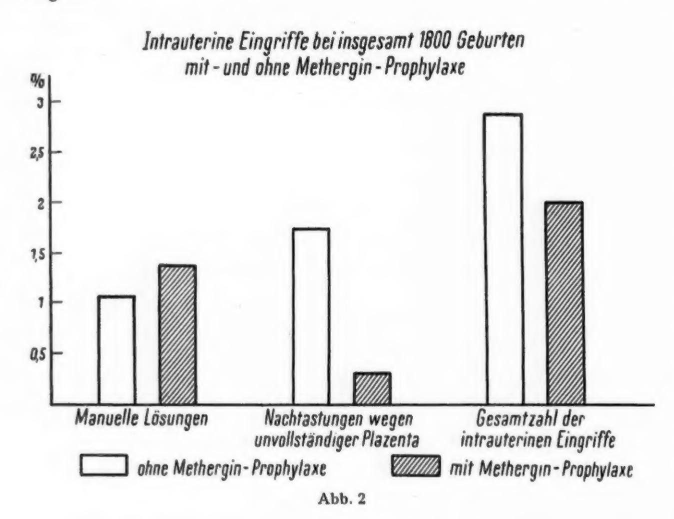


Abb. 2

Unter den 1010 ohne Methergin-Prophylaxe durchgeführten Geburten mußte in 1,08% die Plazenta manuell gelöst werden. Bei den 790 Geburten mit genereller oder mit gezielter Methergin-Prophylaxe war die **manuelle Plazentalösung** in 1,36% der Fälle erforderlich. Es besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen. Wie auch *Zetzmann* (14), *Leinzinger und Mitarbeiter* (10, 11) berichten, nähert sich die Anzahl der manuellen Plazentalösungen bei Methergin-Prophylaxe nach Erreichen der geeigneten Technik der Norm. Auch bei unseren zweiten 300 „Methergingeburten" konnten wir gegenüber den ersten 300 Geburten eine Abnahme der manuellen Plazentalösungen auf etwa die Hälfte verzeichnen (1,6 zu 3%). Die Anzahl der **Nachtastungen** wegen unvollständiger und wegen Verdacht auf unvollständige Plazenta ist unter der Methergin-Prophylaxe entscheidend zurückgegangen. Während unter den 1010 Geburten ohne Methergin 18mal = 1,78% ein Nachtasten erforderlich war, ergab sich bei den 790 Geburten mit prophylaktischer und gezielter Methergingabe nur 2mal = in 0,25% diese Notwendigkeit. Der Unterschied von 1,53% ist statistisch stark gesichert ($X_c = 2{,}84$; $P < 0{,}5\%$ nach *Fisher und Yates*, Table VIII [6]).

Die Gründe für die verminderte Zahl der Nachtastungen sind nach unserer Ansicht die folgenden:

Die kräftige und allseitig gleichmäßig auf die Plazenta einwirkende Uteruskontraktion unmittelbar nach der intravenösen Methergininjektion bewirkt ein rasches Lösen der Plazenta mit anschließender blutarmer Ausstoßung. In den meisten Fällen bleibt dadurch die mütterliche Seite der Plazenta vollständig intakt, ist nicht zerklüftet und nicht mit Blutkoagula belegt. Ein Betupfen und Wischen, wie es sonst zum Beurteilen der Plazenta auf Vollständigkeit häufig erforderlich ist, kann unterbleiben. Somit ist auch die Gefahr, durch diese Manipulationen Artefakte zu setzen — die zu erkennen wiederum besonders dem Ungeübten Schwierigkeiten bereitet — auf ein Minimum reduziert.

Von der Gesamtzahl der Nachtastungen konnte nur in 20% der Fälle Plazentagewebe histologisch nachgewiesen werden. Demzufolge blieb es in 80% nur beim Verdacht. Trotzdem möchten wir an der alten Forderung festhalten, schon bei Verdacht auf Unvollständigkeit der Plazenta nachzutasten. Die aktive Leitung der Nachgeburtsperiode mit Methergin ermöglicht somit auch eine weitgehende Differenzierung zum Beurteilen der Plazenta auf Vollständigkeit.

Die **Gesamtzahl der intrauterinen Eingriffe** liegt bei der Methergin-Prophylaxe etwas niedriger als ohne diese, obwohl das Präparat vornehmlich bei Geburten verwandt wird, bei denen ein intrauteriner Eingriff auf Grund der geburtshilflichen Anamnese erwartet werden kann.

Die **Indikationen zu unseren 190 gezielten „Methergin-Geburten"** setzen sich wie folgt zusammen:

1. Laterale Episiotomie	67 Fälle
2. Verabreichung von Pethidin über 150 mg oder Geburt innerhalb 30 Min. nach der letzten Pethidininjektion	25 „
3. Operative Entbindung (14mal Forzeps, 2mal ganze Extraktion, 2mal innere Wendung, 2mal Perforation mit Extraktion	20 „
4. Wehenschwäche in der Austreibungsperiode	21 „
5. Störungen der Nachgeburtsperiode bei vorangegangenen Geburten	17 „
6. Multipara (mehr als 6 Geburten)	8 „
7. Lungentuberkulose	7 „
8. Protrahierte Geburt	6 „
9. Überschweres Kind	4 „
10. Gemini	4 „
11. Schlechter Allgemeinzustand	3 „
12. Placenta praevia marginalis	2 „
13. Gesamtgeburtsdauer unter 1 Stunde	2 „
14. Uterus myomatosus	2 „
15. Hydramnion	1 „
16. Myokarditis	1 „

Bestanden bei einer Gebärenden mehrere Indikationen für eine aktive Leitung der Nachgeburtsperiode, so wurde für diese Übersicht nur die dringlichste berücksichtigt.

Grundsätzlich verwenden wir Methergin bei geburtshilflichen Eingriffen in Vollnarkose, bei starker Dehnung der Bauchdecken (Gemini, Multipara, Hydramnion, Riesenkinder), ferner bei größeren Episiotomien, auch wenn die Versorgung in Lokalanaesthesie erfolgt.

Da wir es als unsere vornehmste Aufgabe ansehen, der Gebärenden „Angst und Schmerz weitgehend zu nehmen" *G. Döderlein* [4]), verwenden wir zur Schmerzlinderung unter der Geburt fraktionierte Pethidingaben (*Beuthe* [2]). Muß diese Medikation, um eine ausreichende Analgesie zu erreichen, häufig wiederholt werden, oder ist die letzte Injektion nur kurze Zeit vor der Geburt des Kindes gegeben worden, entschließen wir uns ebenfalls für die aktive Leitung der Nachgeburtsperiode, da die Geburt nach Pethidin einen unerwartet raschen Verlauf nehmen kann.

Diskussion der Ergebnisse

Obwohl die gezielte Methergin-Prophylaxe in 32% der Geburten angewendet worden ist, können wir unser Vorgehen nicht als unphysiologisch ansehen, da wir ohne Prophylaxe ebenfalls in 31% der Fälle gezwungen waren, ein Kontraktionsmittel anzuwenden.

Im Gegensatz zu *Wenner* (13) stimmen wir nicht für die generelle Methergingabe, da unsere Ergebnisse zeigen, daß die gezielte Prophylaxe annähernd gleiches leisten kann. Auch die vom gleichen Autor angestrebte Neuerung in der Hebammenausbildung und im Hebammengesetz möchten wir dahingehend einschränken, daß intravenöse Methergininjektionen keinesfalls von der Hebamme selbständig angeordnet und verabfolgt werden dürfen. Eine kritiklose Anwendung der Methergin-Prophylaxe durch nichtärztliches Personal würde dieser ausgezeichneten Methode mehr schaden als nützen. Keinesfalls wollen wir damit sagen, daß an Lehranstalten die Methergin-Prophylaxe nicht Gegenstand des Unterrichts sein dürfte. Auch dieses wäre falsch. Die Hebamme muß neben der normalen Plazentaperiode auch die Vorzüge der Methergin-Prophylaxe kennen lernen, um in entsprechenden Fällen den Arzt rechtzeitig benachrichtigen zu können. Zudem halten wir es für empfehlenswert, schon die Studierenden mit der Methode vertraut zu machen, wie es bereits an unserer Klinik geübt wird.

Es muß unser Ziel sein, den Gebärenden den größtmöglichen Schutz gegen Blutungen in der Nachgeburtsperiode zu bieten. Die normal verlaufende Geburt soll dabei das bleiben, was sie ist, nämlich ein physiologischer Vorgang, wobei ohne bestimmte Indikationen keine Medikation erfolgen sollte. Die gezielte Methergin-Prophylaxe hat uns hier einen entscheidenden Schritt nach vorne gebracht.

Schrifttum: 1. Baskin, M.: Rocky Mountain Med. J., 46 (1949), S. 304. — 2. Beuthe, D.: Zbl. Gynäk., 33 (1956), S. 1305; Landarzt, 12 (1957), S. 329. — 3. Darup et al.: Med. Klin., 48 (1953), S. 1504. — 4. Döderlein, G.: Heidelberger Gynäkologenkongreß; Rundtischgespräch über die Möglichkeiten, der Gebärenden Angst und Schmerz zu nehmen. Arch. Gyn. (1957). — 5. Fink, R. u. Rutishauser, G.: Praxis, 40 (1951), S. 907. — 6. Fisher, R. A. u. Yates, F.: Statistical Tables (Oliver and Boyd, Edinburgh und London [1953], S. 55). — 7. Guggisberg, H.: Ärztl. Hh. berufl. Fortbild.. 4 (1948), S. 477. — 8. Hällqvist, B.: Svenska läkartidn., 48 (1951), S. 2569. — 9. Janke, G.: Zbl. Gynäk., 66 (1942), S. 1071. — 10. Leinzinger, E. u. Ribitsch, F.: Geburtsh. u. Frauenhk., 13 (1953), S. 922. — 11. Leinzinger, E. u. Presinger, H.: Zbl. Gynäk., 74 (1952), S. 942; Schweiz. med. Wschr., 84 (1954), S. 290. — 12. Weber, E.: Grundriß der biologischen Statistik. Verlag Fischer, Jena (1948), S. 157. — 13. Wenner, M.: Gynäkologia, 134 (1952), S. 18. — 14. Zetzmann, M.: Ärztl. Wschr., 9 (1954), S. 158.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. D. Beuthe, Univ.-Frauenklinik, Jena, Bachstr. 18.

DK 618.56 - 005.1 - 084 Methergin

Aus dem Knappschaftskrankenhaus Recklinghausen, Chirurgische Abteilung (Chefarzt: Dr. med. *B. Behrens*)

Zur Behandlung des Hämorrhoidenleidens, des Analekzems und der Analfissur mit Posterisan forte

von G. ZORN

Zusammenfassung: Bei unseren Patienten hat sich gezeigt, daß durch die Behandlung mit Posterisan forte ein rasches Abklingen von Schmerz, Juckreiz und Entzündungserscheinungen herbeigeführt wird. Die für eine Operation vorgesehenen H.-Fälle konnten in kurzer Zeit mit Posterisan forte optimal vorbereitet werden, so daß der Erfolg des Eingriffes nicht durch Entzündung und Schleimhautödem gefährdet war. Die meisten H.-Knoten bildeten sich jedoch in kurzer Zeit so weit zurück, daß eine operative Behandlung nicht mehr erforderlich war; ein begleitendes Analekzem heilte prompt ab, die Analfissuren überhäuteten sich ohne die bisher angewandten Behandlungsmethoden durch Ätzen oder Dehnen des Schließmuskels. Mit Hilfe von Posterisan forte ließen sich die Indikationen zu einem operativen Eingriff bei Hämorrhoidalleiden so weit einengen, daß praktisch nur noch „inkarzerierte" H. einer Operation zugeführt werden mußten.
Darüber hinaus wird durch postoperative Anwendung von Posterisan forte der Heilungsprozeß wesentlich verkürzt.

Summary: In a group of patients suffering from haemorrhoids and anal eczema etc., it was shown that the application of "posterisan forte" suppositories resulted in a prompt alleviation of pain, itching, and inflammation. Those patients who were to undergo operation for haemorrhoids could be quickly and successfully prepared by prior application of "posterisan forte", thus the operative intervention was not endangered by inflammation and oedema of the mucous membranes. Most haemorrhoidal knots showed prompt regression, so that operation was no longer necessary. Concomitant anal eczema was quickly cured, anal fissures showed prompt epithelialization without the application of hitherto used methods of cauterization or stretching of the sphincter. The indications for an operative intervention on the haemorrhoids could thus far be limited, so that only incarcerated haemorrhoids were subjected to surgical operation.
Furthermore, the postoperative application of "posterisan forte" resulted in an abbreviation of the healing period.

Résumé: Le traitement des malades par le Postérisan forte amena une régression rapide des douleurs, du prurit et des phénomènes inflammatoires. Les cas d'h. prévus pour une intervention chirurgicale furent préparés d'une façon optimum et à bref délai par le Postérisan forte, de sorte que le résultat de l'intervention ne fut pas mis en péril par une inflammation et un œdème muqueux. Toutefois, la plupart des tumeurs hémorroïdaires régressèrent bientôt à ce point qu'un traitement chirurgical n'entra plus en ligne de compte; un eczéma anal concomitant guérit promptement, l'épidermisation des fissures anales se réalisa sans les méthodes thérapeutiques habituelles par cautérisation ou distension du sphincter. Grâce au Postérisan forte, les indications pour une intervention chirurgicale, en cas d'h., purent être réduites à ce point, que seules les h. «incarcérées» furent justiciables d'une opération.
De plus, l'application postopératoire du Postérisan forte abrège sensiblement le processus curatif.

Zur **Behandlung der Hämorrhoiden** (H.) sind bisher zahlreiche Medikamente mit mehr oder weniger großem Erfolg angewandt worden. Von seiten der Chirurgen hat man die früher oft geübten radikalen Operationsmethoden größtenteils verlassen und begnügt sich mit weitaus besserem Erfolg mit der Verödung oder der Abtragung der Hämorrhoidalknoten. Die Stichelung der H. und die Injektionstherapie sind heute die beste und gefahrloseste Behandlungsmethode. Der gute Erfolg hängt weitgehend davon ab, daß möglichst im infektfreien Stadium operiert wird, da sonst die Gefahr einer Aus-

breitung der Erreger mit lokaler Abszeßbildung, selbst bis zu schwerer Allgemeininfektion besteht. Es ist wichtig, die Entzündungserscheinungen an den H. und in der Umgebung des Anus möglichst rasch und nachhaltig zu beseitigen. Hierbei hat sich **Posterisan forte**[1]) besonders bewährt. Posterisan forte wurde aus dem Standardposterisan entwickelt, das durch Hydrocortison verstärkt wurde. Es enthält einen konservierten, aus polyvalenten Kolibakterien gewonnenen, sterilen Extrakt und 0,25% Hydrocortison. Wir haben Posterisan forte auch beim Analekzem, bei Analfissuren und Hautbeschädigungen in der Umgebung von Dickdarmfisteln sowie beim Anus praeter naturalis angewandt.

Bei unseren Patienten handelte es sich fast ausschließlich um Bergleute, also größtenteils Untertagearbeiter, die in staubiger Umgebung und unter großer Wärmeeinwirkung beschäftigt sind. Etwa 2/3 der von uns behandelten Kranken befanden sich wegen Betriebsunfällen in unserer stationären oder ambulanten Behandlung, die übrigen Patienten wurden uns zur operatvien Beseitigung der H. überwiesen. Im Laufe von 6 Monaten wurden in unserer Abteilung insgesamt 102 Patienten mit Posterisan forte behandelt (s. 1).

Tab. 1: **Das Durchschnittsalter der behandelten Patienten betrug 34 Jahre. Weiteres siehe Text**

Erkrankung:	Männl. Patienten	Weibl. Patienten	Dosierung von jeweils Salbe u. Supp.: Salbe = S Supp. = Z	Ambulant behandelte Patienten	Stationär behandelte Patienten	Primäre Op.-Indikation bei der ersten Untersuchung	Operation noch erforderlich bei	Operierte Patienten	Durchschnitt der Behandlungsdauer aller Patienten in Tagen
stark entzündliche H. (thrombosiert)	12	1	4×S. 4×Z.	3	10	13	10	10	14
entzündlich veränderte H.	30	5	4×S. 4×Z.	25	10	12	1	1	10
entzündlich veränderte H. + Analekzem	19	—	4×S. 4×Z.	15	4	—	—	—	12
Analekzem als selbst. Krankheit	24	—	4×S. 3×Z.	24	—	—	—	—	7
Analfissur	8	—	4×S. 4×Z.	7	1	—	—	—	12
Hautekzeme in der Umgebung von Dickdarmfistel oder Anus präternat.	2	1	3—4 ×S.	—	3	—	—	—	2

Die Patienten wurden angewiesen, nach jeder Stuhlentleerung die Aftergegend zu waschen und mehrmals täglich mit Posterisan-forte-Salbe einzureiben sowie 4mal täglich ein Zäpfchen in den After einzuführen. Nach 3 bis 5 Behandlungstagen waren die Entzündungserscheinungen meist völlig abgeklungen, so daß die chirurgische Versorgung — soweit diese überhaupt noch nötig war — durchgeführt werden konnte. In allen Fällen waren die Patienten in kürzester Zeit beschwerdefrei. Mehrere lehnten deshalb die noch vorgesehene Stichelung oder Knotenabtragung ab. Zur Vermeidung von Rezidiven wurde die Therapie noch einige Zeit mit Standardposterisan (ohne Hydrocortison) fortgesetzt.

Bei den operativ Behandelten — meist hatten sie große H.-Knoten — wurde auch nach der Operation die Therapie mit Salbe und Zäpfchen weiter durchgeführt. Entzündliche Schwellungen im Operationsgebiet wurden damit weitgehend vermieden, die Heilungsdauer wesentlich verkürzt.

Hier einige **Behandlungsbeispiele:**

A. G., 47 J., von Beruf Hauer. (Seit 6 Jahren Hämorrhoiden, bisher konservativ mit Salben, Sitzbädern und Zäpfchen behandelt, oft nach wochenlanger Behandlung nur geringe Besserung der Beschwerden, oft Blutungen.)

[1]) Dr. Kade, Pharmazeutische Fabrik, Berlin SO 36.

Befund: Mehrere stark entzündlich veränderte erbsengroße äußere und innere H.-Knoten. (Andere Erkrankungen konnten ausgeschlossen werden.)

Behandlung: Auf Verlangen des Patienten ambulante Behandlung. 4mal tgl. Posterisan-forte-Salbeneinreibungen der Analgegend, 4mal tgl. 1 Posterisan-forte-Zäpfchen. Nach 1 Woche war die Entzündung völlig abgeklungen, die H. hatten sich um die Hälfte verkleinert. Nach einer weiteren Behandlungswoche mit Standard-Posterisan (ohne Hydrocortison) völlige Abheilung der inzwischen weiter geschrumpften Hämorrhoiden, die in Aussicht genommene Stichelung der Knoten war nicht mehr erforderlich.

Nachuntersuchung nach 5 Monaten: Pat. völlig beschwerdefrei, seither kein Rückfall.

Eine bei H. recht häufige und für den Patienten wegen des quälenden Juckreizes sehr unangenehme Begleiterscheinung ist das **Analekzem**, das auch allein auftreten kann. Die Haut in der Umgebung des Afters ist entzündlich infiltriert, näßt und ist von schmerzhaften Rhagaden durchzogen. Selbstverständlich müssen Tumoren des Rektums und Afters sowie Polypen, Oxyuren usw. ausgeschlossen werden, weil gerade beim Analekzem viele Ursachen in Frage kommen können.

E. K., 34 J., Beruf Gedingeschlepper. (Seit 2 Jahren zeitweiliges Auftreten von Hämorrhoiden, Linderung durch Sitzbäder und Zäpfchen. Seit 2 Wochen Nässen der Aftergegend, starker Juckreiz, Brennen beim Stuhlgang, bisher deswegen keine Behandlung.)

Befund: Typisches nässendes, mit Rhagaden durchsetzte Ekzem der die äußeren H. umgebenden Haut.

Behandlung: 4mal tgl. Posterisan-forte-Salbe und Zäpfchen. Schon nach 4 Tagen war das Ekzem abgeklungen, der Juckreiz verschwunden und der Patient beschwerdefrei. Die H.-Knoten waren nach einer Behandlungswoche stark zusammengeschrumpft, blaß und schmerzlos, die Rhagaden überhäutet. Nachbehandlung mit Standard-Posterisan zur Verhütung von Rezidiven.

Nachuntersuchung nach 4 Monaten: bisher kein Rückfall, Pat. völlig beschwerdefrei.

Nicht weniger schmerzhaft für den Patienten und undankbar in der Behandlung ist die **Analfissur.** Die langwierige und viele Sitzungen erfordernde Therapie mit Ätzen der Fissur und Dehnung des Schließmuskels in örtlicher Betäubung oder Narkose kennt jeder Chirurg zur Genüge. Gerade bei Fissuren schien uns die Behandlung mit Posterisan forte besonders angezeigt.

W. P., 42 Jahre, Hauer. (Ambulante Behandlung wegen eines Betriebsunfalles. Seit 1½ Jahren erfolglos behandelte Analfissur an der hinteren Kommissur.)

Durch 4mal tgl. Einreiben der Analgegend mit Posterisan-forte-Salbe, 4mal tgl. 1 Zäpfchen, ist die Fissur nach 1 Woche überhäutet und der Patient beschwerdefrei. Auch hier wurde die Therapie mit Standard-Posterisan fortgesetzt.

Nachuntersuchung nach 4 Monaten: Die Fissur ist nicht wieder aufgetreten.

In Analogie zu den guten Behandlungserfolgen beim Analekzem haben wir Posterisan forte auch bei 3 Patienten angewandt, die wegen eines Dickdarmtumors eine Zoekalfistel (2) bzw. einen Querkolon-Anus (1) trugen. Die ständig Stuhl absondernden **Darmfisteln** verursachten trotz peinlichster Pflege in der engsten Umgebung ekzematöse Hautschäden. Die Fistelumgebung wurde nun bei diesen Patienten anstatt mit Zinkpaste mit Posterisan-forte-Salbe abgedeckt. Am 2. Behandlungstage war das Ekzem verschwunden, die Haut völlig reizlos.

Über gute Erfolge mit Posterisan bei entzündlichen Analerkrankungen ist bereits von *Polland, Stettner, Rödel, Gronau u. a.* berichtet worden. Besonders von *Polland* wurde Posterisan bei verschiedenen staphylogenen Dermatosen angewandt, er sah dabei eine gute Heilwirkung. Übereinstimmend wird von den Autoren festgestellt, daß Posterisan rasch einsetzende, bakterizide und entzündungshemmende Effekte bei solchen Hautentzündungen hat, bei denen Kolibakterien eine ursächliche, die Entzündung wesentlich fördernde oder erhaltende Rolle spielen.

Schrifttum: Gronau: Dtsch. med. Wschr., 52 (1926), S. 1558. — Polland, R.: Wien. med. Wschr., 82 (1932), S. 1206. — Rödel, W.: Landarzt, 31 (1955), S. 113. — Stettner, E.: Ärztl. Wschr., 5 (1950), S. 797.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. G. Zorn, Bochum, Yorkstr. 45.

DK 616.147.17 - 007.64 - 085 Posterisan forte

FRAGEKASTEN

Frage 147: 34j. Patient erkrankte 1950 mit den typischen Symptomen eines Morbus Hodgkin. Probeexzision wurde bei der Eindeutigkeit der Befunde nicht vorgenommen. Die mediastinalen und zervikalen Lymphknotenvergrößerungen sowie eine auf dem Höhepunkt der Erkrankung ein halbes Jahr nach Beginn aufgetretene Blasen- und Mastdarmlähmung bildeten sich auf Urethan-, Arsen- und Röntgenbehandlung und mehrere Sanamycinkuren völlig zurück. Bestehen blieb lediglich jetzt seit 5 Jahren eine intensives Hautbrennen symmetrisch im Gesicht und ein symmetrisches Pelzigsein der Haut fast des ganzen Körpers, besonders der Beine, das bei körperlicher und nervöser Belastung zunimmt. Lokalisation im Gesicht vor allem in der Infraorbitalgegend und am Unterlidrand ohne irgendeine sichtbare Veränderung der Haut. Der neurologische Befund ist völlig normal. Die Störung blieb unbeeinflußbar durch Sedativa, Antihistaminika, Hibernisation, Cortison, ACTH, Klimakuren, Rohkost, Vitaminzufuhr, Grenzstrahlen und Röntgenstrahlung. Was ist zu tun?

Antwort: Die vorliegende Frage über **Sensibilitätsstörungen bei Lymphogranulomatose** wird kaum eindeutig beantwortet werden können. Die an sich mögliche Annahme, daß die Krankheit selbst durch eine oder mehrere zentralnervöse Herde die vorliegenden Beschwerden ausgelöst hat, ist wenig wahrscheinlich, da die Lymphogranulomatose nur sehr selten Herde im Zentralnervensystem bildet und außerdem bei so ausgesprochen sensiblen Störungen sicherlich auch noch andere neurologische Befunde erhoben worden wären. In erster Linie denkt man bei den vorhandenen Beschwerden wohl an eine sensible Polyneuritis, wobei die Frage nach deren Ursache noch unbeantwortet ist. Von den gegen die Lymphogranulomatose applizierten Medikamenten kämen als toxisches Agens in erster Linie das Arsen in Frage, das bekanntlich bei sehr wechselnder individueller Empfindlichkeit Polyneuritiden auslösen kann, das Urethan wirkt sich demgegenüber in erster Linie knochenmarksdepressorisch aus, doch hat auch das Urethan natürlich eine gewisse Affinität zum Zentralnervensystem, auf welche schon seine hypnotische Wirkung hinweist. Während unserer Behandlung mit Sanamycin haben wir einmal eine sehr flüchtige Neuritis gesehen, sonst aber nie nervöse Störungen beobachtet. — Bei der Fülle der bereits therapeutisch angewandten Maßnahmen ist es schwer, einen neuen Vorschlag zu machen. Denkt man an eine Arsenintoxikation, so sollte man auf jeden Fall noch einmal einen Versuch mit BAL oder Sulfactin machen, wenn auch die Wahrscheinlichkeit nicht groß ist, nach so langer Zeit noch eine Wirkung zu erreichen.

Großdosen Vitamine B_{12} (1000 γ jeden 2. Tag über längere Zeit verabfolgt) sind ja wahrscheinlich schon versucht worden. Eventuell käme auch eine vorsichtige Reizkörperbehandlung in Frage.

Prof. Dr. *H. Begemann*, Med. Univ.-Klinik, Freiburg i. Br.

Frage 148: Welche Behandlungsmethoden gibt es heute bei der sog. Weißfleckenkrankheit der Haut?

Antwort: Bei der **Weißfleckenkrankheit** (White spot disease) handelt es sich histologisch im wesentlichen um eine Homogenisierung des kollagenen Gewebes im oberen Korium. Im Gegensatz zu der kleinfleckigen Sclerodermia circumscripta, mit der das Krankheitsbild gelegentlich klinisch verwechselt wird, sind die elastischen Fasern aber weitgehend geschwunden. Über Ursache und erfolgversprechende Therapie ist uns nichts bekannt. Wir pflegen versuchsweise Penicillin (8 bis 10 Mill. E) zu geben und erzielen bisweilen einen vorübergehenden Stillstand in der Entwicklung neuer Effloreszenzen. Ebenfalls sind alle durchblutungsfördernden Mittel zu versuchen. Die Krankheit ist quoad vitam als benigne zu bezeichnen.

Prof. Dr. *H. Götz*, Dermat. Univ.-Klinik, München 15, Frauenlobstraße 9.

Frage 149: Bei meiner Ausbildung im HNO-Fach galten anfangs der zwanziger Jahre als feste Operationstermine, wenn nicht außergewöhnliche Befunde vorlagen: das 3. Lebensjahr bei Adenoiden, das 18.—50. Lebensjahr für submuköse Septumresektionen, das 60. Lebensjahr als obere Grenze für Tonsillektomien.

Die Operationsfreudigkeit der Patienten hat derart zugenommen, daß man häufig bedrängt wird, diese Termine zu unter- bzw. zu überschreiten.

Da in der Fachliteratur darüber nichts zu lesen ist, gestatte ich mir, die Frage an die MMW zu stellen.

Antwort: Operationstermine. Bei Adenoiden pflegen wir auch heute noch selten vor dem 3. Lebensjahr die Adenotomie vorzuschlagen. Wir führen sie aber dann aus, wenn beispielsweise ein Otitis media besteht, die nicht ausheilen will, und von der wir annehmen, daß sie durch die Rachenmandel begünstigt wird.

Für Septumresektionen ist weniger das Alter ausschlaggebend. Nach oben kann man heute unter antibiotischem Schutz auch noch in höherem Alter als 50—60 Jahren bedenkenlos die submuköse Septumresektion ausführen. Ich habe sie einem Patienten im 68. Lebensjahr abgelehnt, im 80. Lebensjahr auf seinen dringenden Wunsch ausgeführt mit dem Ergebnis, daß er mich in den nächsten Jahren seines Lebens dauernd anklagte, ich hätte ihm die schönsten Jahre zwischen 68 und 80 nach seiner Pensionierung durch die Ablehnung der Operation verdorben. Jetzt erst wisse er, was es bedeute, eine freie Nasenatmung zu haben.

Als unterste Grenze setzen wir heute nicht das 18. Lebensjahr, weil wir wissen, daß bei der Akzeleration des Wachstums heute schon 14jährige ein nahezu völlig ausgebildetes Schädelwachstum aufweisen. Immerhin lehren wir, daß man nicht zu frühzeitig — meist nicht vor dem 14. Lebensjahr — die Septumresektion ausführen soll. Und doch wird Dieser oder Jener in manchen Fällen gezwungen sein, schon frühzeitiger die Stellung der Nasenscheidewand zu korrigieren, wobei sich dann die Korrektur nur auf die gröbste Deformierung oder Deviation erstrecken soll. Man kann auch ohne Herausnahme des Knorpels durch entsprechende Schnittführung im Knorpel die Geradestellung des Septums erreichen.

Ich glaube nicht, daß die Operationsfreudigkeit der Patienten an sich heute zugenommen hat, sondern daß die Patienten von diesen meistens dankbaren Operationen soviel Günstiges gehört haben, daß sie sich auch diesen Gesundheitszustand wünschen. Die Operationsfreudigkeit beim Patienten ist wohl darauf zurückzuführen, daß in der Zeit der antibiotischen Medikamente die Operation nicht als besonderes Risiko betrachtet wird.

Prof. Dr. *A. Herrmann*, Direktor der Univ.-HNO-Klinik, München, Pettenkoferstr. 8a.

REFERATE

Kritische Sammelreferate

Arbeitsmedizin

von F. KOELSCH

Lärmschäden: Einen Einblick in die praktischen bzw. **gesundheitspolitischen Probleme der Lärmschäden** gibt ein Aufsatz von W. Altvater in Öff. Gesd.dienst (1957), S. 47. Demnach beruht der „subjektive Sachverhalt" auf den physischen, psychischen und sozialen Reaktionen des einzelnen und der Bevölkerung. Diese 3 Beziehungen werden kurz, aber eindrucksvoll herausgestellt: Gehörschäden in Lärmberufen — nervöse Reaktionen mit Durchblutungsstörungen, Magen-Darm-Beschwerden, Schlafstörungen usw. — Beeinträchtigung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit breiter Bevölkerungsschichten, Anlaß zu gerichtlichen Auseinandersetzungen usw. Die Technik muß ihre Grenzen finden in dem Naturgesetz und in der Menschenwürde. — In diesem Zusammenhang wäre noch zu verweisen auf die Schriftenreihe des D. Arbeitsringes für Lärmbekämpfung. Die letzte Veröffentlichung (Bd. 4) ist verfaßt von J. Donat u. F. v. Tischendorff: **Lärmprobleme der Gegenwart.** — Vgl. dazu auch die Neuerscheinung von J. Sataloff, **Industr. Deafness.** London 1957 (330 S.). McGraw-Hill Book-Co.

Staublungenerkrankungen: Ein sehr umfangreiches Schrifttum liegt wiederum über die Staubschädigungen vor. — Zuerst sei über 2 zusammenfassende Veröffentlichungen berichtet. In einer Züricher Dissertation von R. Lechmann **„25 Jahre Silikose"** ist das Material der Schweizerischen Unfallversicherung zusammengestellt. Es handelt sich um 3908 Versicherungsfälle. An erster Stelle (zu 52,7%) stehen die Mineure und Stollenbauer, an zweiter Stelle (25,7%) die Stein- und Keramarbeiter, an dritter Stelle (20,9%) die Metallindustrie; den Rest (0,7%) bilden verschiedene Einzelfälle, bes. aus der Putzmittelherstellung. Von den angemeldeten Fällen wurden durchschnittlich etwa 65% anerkannt, etwa 30% aus medizinischen Gründen abgelehnt. 27% sind mit dem Tode abgegangen, davon 13 Fälle durch Selbstmord, aber bei 10 derselben nachweislich nicht wegen der Berufskrankheit. Unter den obduzierten Fällen war 15mal eine Silikose nicht festzustellen. — Einen Überblick über die **Silikoseforschung und Silikosebekämpfung in der UdSSR** gab H. Müller-Dietz in Dtsch. med. Wschr. (1957), S. 671, mit Literatur. Über Pathogenese und Prophylaxe der Silikose wird an etwa 10 Instituten des Gesundheitsministeriums, bes. am Institut für Arbeitsmedizin der Akademie der medizinischen Wissenschaften in Moskau gearbeitet, ferner an den meisten der etwa 70 Lehrstühlen für Arbeitsmedizin bei den Fakultäten. Die Lenkung aller dieser Arbeiten erfolgt durch eine „Sonderkommission zur Bekämpfung der Silikose" bei der Akademie der Wissenschaften. Die Silikose wird als Allgemeinkrankheit angesprochen, bei welcher außer der Lunge fast alle Organsysteme mitbeteiligt sind — wie denn auch bei experimentellen Silikosen in allen Organen silikotische Pseudogranulome gefunden wurden. Weitere Untersuchungen ergaben Verschiebungen der Stickstoffreaktionen im Blut und der Harnstoffbildung in der Leber, von anderen Autoren wurde eine verminderte Aktivität der Verdauungsfermente nachgewiesen, bei anderen Untersuchungen eine Störung der Kapillarpermeabilität für das Bluteiweiß mit Verlust feindisperser Eiweiße der Albumine, oft auch der Globuline. Von manchen Autoren wurde auf das Ansteigen des Histamingehalts in den Lungen bis auf das 2- bis 3fache hingewiesen, welches auch experimentell erzeugt werden konnte; auch im Blut wurde ein langsames Ansteigen des Histaminspiegels festgestellt, wodurch Kreislaufstörungen, Bronchialspasmen und Störungen des Gasaustausches in den Lungen hervorgerufen werden. Mehrere Arbeiten befaßten sich mit morphologischen und funktionellen Veränderungen des Nervensystems, insbesondere des nervösen Apparats der Lungen. Ferner wurde über Funktionsstörung der Sinnesorgane bei Silikotikern berichtet, insbesondere der Augen, aber auch des Gehörs und Geschmacks, auch über neurovegetative Verschiebungen im Sinne einer überwiegenden „Dämpfung" wurde berichtet, die schon bei silikoseverdächtigen Personen festgestellt wurden. Die Prüfung für Ultraviolettstrahlung wurde daher als Hilfsmittel der Frühdiagnose empfohlen usw. Zahlreiche Untersuchungen befaßten sich mit therapeutischen Versuchen und prophylaktischen Maßnahmen. Diese Andeutungen lassen erkennen, daß das Silikoseproblem noch eine Fülle von Forschungsmöglichkeiten bietet. — In diesem Zusammenhange sei gleich eine neue Untersuchungsreihe von G. Worth und 3 Mitarbeitern genannt, die im Arch. Gewerbepath. (1957), S. 473 erschienen ist: **Zur Frage von Bronchialspasmen bei Silikose, Emphysem und chronischer Bronchitis und deren Beeinflussung durch Aerosolinhalation.** Die Verff. untersuchten das Vorkommen von generalisierten Bronchialspasmen mit funktionshemmenden Rückwirkungen auf den Atemtrakt bei chronischen Lungenkrankheiten, insbesondere bei der Silikose. Dabei wurden fortlaufend Ruheatmung, Atemmittellage und Lungenvolumen während und nach der Aerosolinhalation mit Hilfe des Ergospirographen beobachtet. Dabei war in 56 verschiedenen Fällen von Emphysem, Bronchitis, Silikose verschiedener Schweregrade während der kurzzeitigen Inhalation von Bronchovydrin-Aerosol eine meßbare Änderung der respiratorischen Größen und damit ein generalisierter Bronchospasmus nicht festzustellen. Dagegen war bei einem Anfall von Bronchialasthma durch die Bronchovydrin-Verabbreichung eine günstige Beeinflussung zu erzielen. Die Indikation zur Aerosoltherapie mit bronchodilatatorischen Mitteln läßt sich daher nur von Fall zu Fall entscheiden. Einzelbeobachtungen mit Inhalation eines bronchokonstriktorischen Aerosols (1%iges Acetylcholinchlorid) zeigten keine deutlichen Wirkungen. — Anschließend seien kurz noch weitere einschlägige neue Veröffentlichungen angegeben: M. Carstens, **Zur Frage der Kausalität von Emphysem und Bronchitis der Bergleute,** im Archiv Gewerbepath. (1957), S. 285. — B. Dünner, **Emphysem bei Staublungenerkrankungen — oder selbständige Berufskrankheit?,** Zbl. Arbeitsmed. (1957), S. 137. — H. Valentin und Mitarbeiter: **Die Funktionsprüfungen der Lungen und ihre Bedeutung in der Klinik der Staublungenkrankheiten.** Ebenda S. 130. — H. Schneider: **Die Klinik der Silikotuberkulose.** Med. Mschr. (1956), S. 749. — G. Sepke: **Akute Silikose.** Tbk.-arzt (1956), S. 102. — **Die Silikosegefährdung in der bayerischen Granitindustrie** hatte H. Schneider näher untersucht. Vgl. „Staub" (1957), 50, S. 450. Unter den entschädigten Silikosefällen fanden sich gehäufte und schwere Erkrankungen bei den mit Preßluftwerkzeugen und in geschlossenen Werkhallen Arbeitenden; die fortschreitende Technik erhöht die Staubgefahr! Die bisher geltende Beurteilung, daß die Granitarbeit relativ harmlos ist, gilt nur für die Handarbeit im Freien. — Vom gleichen Autor stammt auch ein Aufsatz über die **Siderose.** Vgl. Zbl. Arbeitsmed. (1957), S. 142. Die Zusammenfassung lautete: Bei den Lungenveränderungen der Erzgrubenarbeiter handelt es sich wahrscheinlich um Sidero-Silikatosen, je nach Zusammensetzung des verursachenden Staubes. Das eingeatmete Eisen wird im Laufe der Zeit von den Körpersäften angegriffen und umgebaut, teilweise auch abtransportiert. In letzterem Falle greift es wohl auch in den Stoffwechsel ein. Verf. fand eine Erhöhung des Serum-Eisenspiegels und häufig auch des Blutfarbstoffes und der Zahl der roten Blutkörperchen. Es ist denkbar, daß bei schweren Lungenverstäubungen eine Globulie in Verbindung mit der Hämosiderose besteht. —

F. Koelsch: **Die Staubgefährdung der Unterglasurmaler.** Zbl. Arbeitsmed. (1957), S. 129. Es handelt sich hier um die Inhalation von feinstem Porzellanstaub, der beim Abreiben der geglühten Gegenstände mit steifem Pinsel vor dem Auftragen der Farben entsteht. Die Gefährdung ist zwar nicht sehr erheblich, doch ausreichend, um nach vielen Arbeitsjahren eine leichte Silikose zu erzeugen — wie an einigen Beispielen gezeigt wird. — L. W. Hale und Mitarbeiter veröffentlichten eine Untersuchung über **Pneumoconiosis of Kaolin-Workers.** Brit. J. Industr. Med. (1956), S. 251. 11 Abb. Es handelt sich um 6 Obduktionsbefunde. Nach den vorliegenden Literaturangaben ist bisher die silikogene Wirkung umstritten. Nach den vorliegenden Befunden und Analysen kann auch quarzfreies Kaolin (Aluminiumsilikat) eine tödliche Lungenfibrose hervorrufen; natürlich kommen auch Kombinationen mit Tbk.

vor. In den Lungen wurden 20—40 g Kaolin gefunden. Es handelt sich hier aber nicht um klassische Silikosen. — **Mineralogische und physikalisch-chemische Untersuchungen an einer Talk-Staublunge und an Talk-Hautgranulomen** stellten O. Hübner und G. Müller an. Vgl. Arch. Gewerbepath. (1957), S. 440. Der Pat. hatte 20 Jahre lang in einem Gummiwerk Chemikalien gemischt und gesiebt. Im 4. Arbeitsjahr wurden die ersten Lungenveränderungen festgestellt. Trotz Arbeitsplatzwechsel entwickelten sich später starke schwielige Veränderungen am Lungengewebe. Die Obduktion ergab eine ausgeprägte Talkum-Staublunge. Außerdem wurde bei einem jungen Mann in einer Wasserbruchoperationsnarbe 4 Monate nach der Operation eine schmerzhafte Geschwulst in der Narbe festgestellt. Es handelte sich um ein Talkgranulom. Verff. wiesen darauf hin, daß die mit Talk in Berührung kommenden Arbeiter eines besonderen Schutzes bedürfen. Für den Nachweis von Talkum in Gewebschnitten wurde eine Methodik angegeben.

Zur Pathologie wären nachstehende Beiträge zu nennen: K. Auersbach und J. Villnow. **Die bioptische Diagnose der Silikose.** (Ärztl. Wschr. [1957], S. 489.) Es handelt sich um die von A. C. Daniels empfohlene Exstirpation tiefer Halslymphdrüsen, in welchen bei der Lungensilikose entsprechende Staubdepots zu finden sind. — H. Bohlig (Fortschr. Röntgenstr. [1957], S. 10) teilte mit, daß er bei 20% seiner Fälle **keine Symmetrie der silikotischen Veränderungen** in den beiden Lungen festgestellt hatte. Am häufigsten war die rechte Lunge befallen — wie bekannt ist. — L. G. Jacobs und Mitarbeiter (Radiology [1956], S. 527) berichteten über **Intraabdominelle eierschalenähnliche Verkalkungen bei Silikose.** Unter 41 Silikosen fanden sich 10mal intrathorakale und 5mal abdominale Kalkpakete, bei den letzteren einige mächtige paravertebrale, weit in den Oberbauch hinaufreichende. Ein Sektionsbefund ist eingehend beschrieben. — G. Sepke: **Die tumoröse Silikose bei Polyarthritis rheumatica.** (Tbk.arzt [1957], S. 154.) Es handelt sich hier um das sog. **Caplan-Syndrom.** Verf. vertritt die Auffassung, daß es sich um eine allergische Reaktion ohne obligate Beteiligung einer Tbk. handelt; möglicherweise sind auch herabgesetzte ACTH-Produktion oder andere endokrine Besonderheiten mitbeteiligt. — Die bisher noch ungeklärte Verursachung der **Thomasmehl-Staublunge** sollte durch die experimentellen Untersuchungen von G. Klavis und Mitarbeitern geklärt werden. Vgl. die Veröffentlichung im Arch. Gewerbepath. (1957), S. 355: Die Ergebnisse waren aber negativ geblieben. Weder die vanadin-, noch die manganhaltigen Schlackenstäube erzeugten spezifische Veränderungen in den Lungen. Deutlichere Gewebsveränderungen ergab die Bestäubung mit Manganoxyd, die auf die Verursachung der Manganpneumonie hinweisen könnten. Das Einblasen von Kalkstaub erzeugte die üblichen Laugenverätzungen. Alle diese Staubversuche führten wohl zu mechanischen Reizwirkungen der Lungen, jedoch konnte eine echte Thomasschlackenpneumonie nicht erzeugt werden. — Über **experimentelle Versuche mit Korkstaub** berichteten J. da Horta und De Carvelho Cancella im Arch. Gewerbepath. (1957), S. 319. In Portugal sind in 977 Betrieben rund 20 500 Menschen dem Korkstaub exponiert. Die Lungenveränderungen hatten Ähnlichkeit mit Tuberkulose, doch konnten nie Tuberkelbazillen festgestellt werden. Es handelt sich meist um akute Reizerscheinungen der oberen Luftwege mit gelegentlichen Temperatursteigerungen, Atemnot, Husten, Auswurf. Nach Aussetzen der Arbeit trat relativ rasch eine Besserung ein. Im Hinblick auf das reichliche Auftreten von Eosinophilen wurde an die Möglichkeit allergischer Reaktion gedacht. Inhalationen und intraperitonale Injektionen sowie intravenöse Einspritzungen ergaben unspezifische Fremdkörperveränderungen. Die Korkrinde enthält 0,12 bis 1,37% Kieselsäure, die Asche zwischen 0,18 und 9,8%. — **Zum Schneeberger Lungenkrebs** bringt G. Sepke einen Bericht über 2 neue Beobachtungen. (Vgl. Zbl. Arbeitsmed. [1957], S. 114). Es handelte sich um 2 Arbeiter, die 30 bzw. 17 Jahre lang im Uranbergbau gearbeitet hatten. Beide waren schließlich an Lungenkrebs erkrankt. Schließlich wird noch ein dritter Fall mitgeteilt, der in Johann-Georgenstadt 30 Jahre lang unter Tag gearbeitet hatte und bei dem zunächst eine Tuberkulo-Silikose vermutet worden war. Später wurde auch hier ein Lungenkrebs festgestellt. Es war dies der erste Fall aus dem Erzbergbau in Johann-Georgenstadt.

Vergiftungen: Blei: H. Minden u. H. Opitz berichteten **über Bleiexposition und Bleiintoxikation** im Arch. Gewerbepath. (1957), S. 230. Verff. suchten bei einer Reihenuntersuchung von 219 Bleiarbeitern die Grenzwerte der einzelnen Bleisymptome zahlenmäßig zu erfassen, um damit für die Diagnostik und für die Begutachtung objektive Werte zu erhalten. Sie fanden als Grenzwerte für Hämoglobingehalt 77,5%, für Erythrozyten 4,38 Mill., für basophile Tüpfelzellen 4,5 pro Mill., für Blei im Blut 74 γ%, für Porphyrine über 100 γ%. Zum Vergleich wurden die genannten Werte von 56 sicher nicht bleikranken Patienten festgestellt. Die Überschneidung der gewonnenen Kurven wurden für die Diagnostik ausgewertet. — W. Vogt u. H. Cottier berichteten über eine **nekrotisierende Nephrose nach Behandlung einer subakut-chronischen Bleivergiftung mit Versenat in hohen Dosen** (vgl. Schweiz. med. Wschr. [1957], S. 665). Es handelte sich um einen 38j. Mann, der an den üblichen Zeichen des chronischen Saturnismus mit Bleikolik erkrankt war. Er wurde 5 Tage lang mit Versenat (ca. 600 mg p. kg und Tag) behandelt. Er starb am 5. Tage unter den Erscheinungen der Urämie mit Versagen des Kreislaufs. Es zeigte sich, daß der Bleigehalt der Nieren infolge der Versenatbehandlung wesentlich erhöht war. — Vgl. dazu die ähnlichen Erfahrungen von Bell, Gilliland u. Mitarb. im AMA Arch. Industr. Med. (1956), S. 366. Demnach sind u. U. Nierenschäden nicht völlig auszuschalten. — H. K. Niemöller: **Zur Prophylaxe der Bleivergiftung.** Deutsch. med. Wschr. (1957), S. 738. Verf. machte Inhalationsversuche mit verschiedenen Aerosolen, die als Elektroaerosole mit Spannungen von 40 000 bis 60 000 Volt verabreicht wurden. Verwendet wurde Kalzium in Form des Wiesbadener Kochbrunnens, Zirkonzitrat, Natriumzitrat, Methionin. Am besten bewährten sich Inhalationen von Natrium-Methionin. Als Teste wurde das Blutbild, der Bleigehalt des Blutes und die Porphyrinausscheidung verwendet.

W. Naeve berichtet über eine **tödliche Vergiftung bei Reinigung eines Erdöltanks** (Zbl. Arbeitsmed. [1957], 4, S. 89). Nach einer Erhebung in der norwegischen Tankerflotte durch *Schiötz* wurden in 15 Jahren 30 Vergiftungen durch Naphta bzw. Petroleum, darunter 5 Todesfälle festgestellt. Über einen ähnlichen Fall berichtet nunmehr der Verf. Es handelt sich um die Reinigungsarbeiten in einem Tanker unter Verwendung eines Druckschlauchgerätes von 15 m Schlauchlänge. Nach 1stündiger Arbeit wurde der Arbeiter bewußtlos, das Atemschutzgerät verschob sich dabei, etwa 1 Std. nach dem Unfall trat trotz Wiederbelebungsversuchen der Tod ein. Die Zusammensetzung der Erdöle ist sehr verschieden, je nach der Herkunft. Die Gefahr ist um so größer, wenn viele niedrig siedende Substanzen enthalten oder aromatische Kohlenwasserstoffe vorhanden sind. Beachtlich war im vorliegenden Falle eine universelle, stark ausgeprägte fettige Degeneration der Ganglienzellen des Gehirns. Damit können auch in ähnlichen Fällen spätere Schädigungen am Zentralnervensystem erklärt werden. Weiterhin wurde ein hämorrhagisches Ödem mit starker Hyperämie der Lunge festgestellt. Die tödliche Dosis des Benzins wird mit 20 bis 40 g angegeben. Im vorliegenden Falle erscheint es unwahrscheinlich, daß eine derartige Menge durch Einatmung in den Körper gelangt war, vielmehr dürften bei Inhalation schon geringere Mengen genügen, um schwere Kapillarschädigungen in den Lungen hervorzurufen. Beachtlich ist im vorliegenden Falle, daß trotz vorheriger vorschriftsmäßiger Säuberung und Entgasung des Tanks doch noch so viele Benzindämpfe zur Entwicklung gelangt waren. Auf jeden Fall müssen bei derartigen Arbeiten entsprechende Atemschutzgeräte getragen werden. — In diesem Zusammenhange interessiert auch ein Aufsatz von I. Bucunskaja: **Die Klinik der sogenannten Benzinpneumonie,** die im Zbl. Arbeitsmed. (1957), S. 178 referiert ist. Es handelt sich dabei um eine meist rechtsseitige hämorrhagische Pleuropneumonie mit rasch vorübergehendem hohen Fieber, starken Brustschmerzen, Brustbeklemmung, ausgeprägter Zyanose; die sonstigen klinischen Erscheinungen sind relativ gering, jedoch finden sich deutliche röntgenologische Veränderungen. Die Lösung des Infiltrats ist oft verzögert, gelegentlich kann ein Lungenabszeß auftreten. Bei Aufnahme von Benzindämpfen in den Magen können Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen auftreten. Die Entwicklung einer Pneumonie nach Benzinaufnahme in den Magen durch etwaige Ausscheidung über die Lungen wurde nicht beobachtet.

Dichloraethan: Ein Aufsatz von F. Weiss behandelt **zwei tödliche orale Vergiftungen durch Dichloräthan** (vgl. Arch. Gewerbepath. [1957], S. 253). Es handelte sich um 2 Fälle, welche durch irrtümliches Verschlucken des als Einreibemittel vorhandenen Präparats hervorgerufen worden waren. Der 79j. Mann verstarb 40 Stunden nach der Aufnahme —, der 2jährige Junge nach 20 Stunden. Im Vordergrunde standen Bewußtlosigkeit, Krämpfe, Störungen von Herz und Kreislauf. Die Obduktion ergab Parenchymschäden von Leber und Nieren, ferner örtliche Verätzungen der Magenwand. — Über **akute Inhalationsvergiftungen mit symmetrischem Dichloräthan** berichtete H. Menschick im Arch. Gewerbepath. (1957), S. 241. Der genannte Stoff wird viel verwendet zur Lösung von Harzen, Asphalt, Kautschuk, Zellulose, auch zur Fettextraktion, weiter zur Desinfektion von Pelzen, als Insektizid und Fungizid, endlich als Ausgangsmaterial für zahlreiche chemische Substanzen und Kunststoffe. Verf. stellte aus der Literatur 27 berufliche Inhalationsvergiftungen zusammen und ergänzte dieselben durch 4 eigene Fälle. Im Vordergrund stehen hier die narkotischen Wirkungen, ferner

Erbrechen, Muskelkrämpfe, Kreislaufschädigungen, Leber- und Nierenschäden, örtliche Schleimhautreizungen. Der MAK-Wert mit 100 ppm. scheint zu hoch zu liegen; nach Berechnungen wurde der niedrige Wert von 17,5 ppm in Vorschlag gebracht.

Trichloräthylen: Eine erschöpfende Darstellung der **gesundheitlichen Gefahren in der Industrie bei Exposition für Trichloräthylen** ist jüngst von A. Andersson veröffentlicht worden, als Supplement 323 der Acta Med. Scand., Stockholm (1957), 220 Seiten (mit 177 Literaturnachweisen). — Dazu seien noch 2 neue Veröffentlichungen aus dem Zbl. Arbeitsmed. (1957), H. 3 genannt. U. Weitbrecht: **Beurteilung der Trigefährdung im Betrieb** — und W. Reinl: **Sklerodermie durch Trieinwirkung?** — Der erstgenannte Autor, Werksarzt der ältesten Trifabrik, wies darauf hin, daß der Verbrauch von Tri und Tetra (Per) laufend zunimmt. Diese Stoffe verbinden hohen technischen Wert mit einer relativ geringen Toxizität; letztere tritt äußerst selten in Erscheinung. Immerhin erscheint der MAK-Wert von 200 ppm (= 1 mg pro Liter Luft) relativ hoch; manche Autoren schlagen 100—40 ppm vor —, und zwar im Hinblick auf die Korrelation zum sogenannten TES-Test (Trichloressigsäureausscheidung im Urin, Rotfärbung mit Pyridin-Natronlauge). Bei den Destillationsarbeitern wurden im Liter Urin 8—20 mg TES gefunden, bei den Abfüllern bis 30—50 mg. Bei diesen Gruppen waren nennenswerte Gesundheitsstörungen nicht zu beobachten. Ein gewisser Maßstab ist die Alkoholverträglichkeit. Beachtlich ist die Beobachtung, daß die Wechselschichtarbeiter mehr Beschwerden angaben, u. a. Dyspepsie und Cholezytopathie; diese finden sich aber auch bei anderen Schichtarbeitern gehäuft vor. Der weibliche Organismus erscheint empfindlicher. Es hat sich oft gezeigt, daß etwa 50—150 ppm Tri am Arbeitsplatz einer TES-Ausscheidung von 500—650 mg — 20—50 ppm ca. 160—500 TES im Harn entsprechen. Andere Autoren fanden allerdings niedrigere Korrelationen. — Reinl berichtete über einen Fall von **Sklerodermie** mit den Symptomen einer Raynaudschen Krankheit. Die 24 J. alte Pat. war beim Entfernen von Metallteilen reichlich mit erwärmtem Tri in Berührung gekommen. Sie erkrankte an einem Ekzem, anschließend an Durchblutungsstörungen der Fingerspitzen und Zehen, mit Gelenkschmerzen u. -steifigkeit. Die Haut im Gesicht und an den Extremitäten wurde verdickt, wachsartig, Finger und Zehen waren kalt, z. T. bläulich verfärbt usw. Man kennt vom Tri eine hautreizende und gefäßverengende Wirkung, auch Abkühlung durch Verdunstungskälte. Die Sklerodermie beruht zwar hauptsächlich auf hormonalen Störungen, doch sind auch äußerliche vasokonstriktorische Einwirkungen beobachtet worden.

Benzol: E. Appuhn u. H. Goldeck erörterten **die Früh- und Spätschäden der Blutbildung durch Benzol und seine Homologen** (Arch. Gewerbepath. [1957], S. 399). Man findet Funktionsstörungen der Blutbildungsstätten in Form von aplastischer Anämie, granulopoetischer Depression, Unterfunktion der Plättchenbildung als Gesamtschaden in Form von Panmyelopathie. Es kommen aber auch blastomatöse Entartungen des Knochenmarks vor, wobei Leukosen Erythroblastosen, gelegentlich auch Mischbilder auftreten. Neben dem einfachen Blutausstrich ist daher das intravitale Zellbild des Knochenmarks für eine genaue Funktionsbeurteilung nicht zu entbehren. Der erythropoetische Partialschaden kommt bei der chronischen Benzoleinwirkung häufiger vor als bisher angenommen worden ist. Latente und manifeste Störungen des Eisen- und Vitamin-B_{12}-Stoffwechsels können beim Benzolblutschaden therapeutisch gebessert werden. — Vgl. dazu auch den Aufsatz von G. Haydn in Die Medizinische (1957), S. 744 über **Knochenmarksinsuffizienz bei der Benzolvergiftung.** — Pateini u. Teodori **behandelten die Benzolblutschäden mit ACTH** (vgl. Medic. Lavoro [1956], S. 221). Es handelte sich um 2 Arbeiter, welche nach 4—5jähriger Tätigkeit mit Benzollack typische schwerste Blutschäden bekommen hatten. Nach der ACTH-Behandlung durch 19 Tage (50—100—200 mg pro die) wurde eine rasche Besserung der Knochenmarksfunktion und des Befindens erzielt, während sich das Blutbild nur langsam aufbesserte (unter Nachbehandlung mit Eisen- und Vitaminpräparaten. — **Vergiftungen durch Trimethylbenzol** beobachteten K. Bättig, E. Grandjean u. V. Turrian (vgl. Rev. méd. prév. [1956], S. 389). Im Arbeitsraum war eine Konzentration von 10—60 ppm. festzustellen. Die meisten Arbeiter klagten über Kopfschmerzen und Mattigkeit, asthmoide Bronchitis; es fanden sich hyperchrome Anämie u. Verminderung der Blutplättchen.

Aromatische Nitroverbindungen: T. Berètić berichtet im Brit. J. Industr. Med. (1956), S. 114, über 2 **Vergiftungen durch Meta-Dinitrobenzol.** Es bestand hier die übliche Methämoglobinämie, doch fanden sich nur in einem der Fälle *Heinz*sche Innenkörperchen (38%), im anderen Falle aber keine. Verf. folgerte daraus, daß das Vorkommen oder Fehlen der *Heinz*-Körperchen diagnostisch nicht überbewertet werden darf. — **Zwei Fälle von hämolytischem Ikterus nach Trinitrotoluolexposition** beschrieb G. Klavis im Arch. Toxikol. (1957), S. 257. Primärtoxische Leberschäden i. S. einer akuten gelben Leberatrophie sind hierbei wohl bekannt. Es kommen aber auch chronische Verlaufformen vor, mit Ausgang in eine Zirrhose. Verf. berichtete über 2 derartige Fälle aus Sprengstoffbetrieben. Im ersteren Falle waren wohl leichte Gelbsuchtanfälle vorgekommen, es waren aber bei wiederholten Kontrollen nie pathologische Leberfunktionsstörungen gefunden worden. Im 2. Falle hatten neben Bilirubinämien von vorne herein einzelne abnorme Funktionsbefunde vorgelegen. Es handelt sich in beiden Fällen um hämolytische Krankheitsbilder, die sich erst einige Jahre nach der Giftberührung entwickelt hatten.

Andere Industriegifte; Naphthalin: Über **2 Vergiftungsfälle** berichteten E. Gidron u. J. Leurer im Lancet (1956), S. 228. Nach einer Literaturübersicht wurden die eigenen Beobachtungen geschildert wie folgt: Magen-Darm-Störungen (Erbrechen, Durchfall, Schmerzen), Temperaturanstieg, Leukozytose, Hämolyse, Ikterus, Hämoglobinurie, Nierenschaden. Die erfolgreiche Therapie bestand in Bluttransfusion, Verabreichung von Alkali, Cortison, Vitamin B_{12}.

F. Broichan: **Über die Giftwirkung des Hydrazins** (Zbl. Arbeitsmedizin [1957], S. 62). Das Hydrazin (Diamid, $H_2N — NH_2$) ist sehr reaktionsfähig, die Dämpfe greifen organische Stoffe stark an. Im längerdauernden Tierversuch wurden Schädigungen des Zentralnervensystems, des Herzens und Kreislaufs, der Verdauung und des Stoffwechsels beobachtet. Angaben über Gesundheitsschädigungen beim Menschen sind spärlich. Es wurde über schwere Hautschäden und Verätzungen berichtet. Durch Einatmung von Dämpfen auch in schwachen Konzentrationen sind Gesundheitsschäden zu erwarten. Allerdings gibt der charakteristische und leicht wahrnehmbare Geruch ein wichtiges Warnzeichen. Wenn kein Geruch besteht, treten erfahrungsgemäß auch keine Krankheitserscheinungen auf. Beachtlich ist, daß das Hydrazin an den Wänden der Arbeitsräume adsorbiert und wieder abgegeben wird, so daß auch nach einer vorübergehenden Lüftung noch Dampfreste im Raum vorhanden sein können. Ausführlich wurden Schutzmaßnahmen und Therapie auf Grund der Beobachtungen bei den Tierversuchen geschildert.

Phosphorsäureester: W. Moore berichtete über 2 Vergiftungen durch **Di-Isopropylfluorophosphonat (DFP)** (Brit. J. Indust. Med. [1956], S. 214. — Die Symptome waren schwere Störungen des Magen-Darm-Kanals mit Erbrechen und Leibschmerzen, ferner des Nervensystems mit Pupillenweite, Sehstörungen, gesteigerten Reflexen, Ataxie. Die Wirkungsweise beruht in der Inaktivierung der Cholinesterase. Beachtlich ist die Möglichkeit einer schweren Vergiftung auch durch die Hautresorption. — P. Bockel: **Vergiftung mit einem Phosphorsäureester der Diarzinongruppe (Basudin)** (Dtsch. med. Wschr. [1957], S. 1230). Es handelt sich hier chemisch um Thiophosphorsäure-Isopropylmethyl-pyrimidyldiaethylester. Bei einem Selbstmordversuch wurde eine 25%ige Lösung getrunken. Die Symptome waren Brennen in Mund und Speiseröhre, krampfhaftes Würgen im Hals und Magen, Magenkrämpfe, Luftmangel, allgemeine Erschlaffung, Erbrechen, Speichelfluß, Miosis, Puls 100, RR. 135/90. Bewußtsein leicht getrübt; Stuhl und Harnabgang, Parästhesien, Muskelkrämpfe, starker Druck auf der Brust. Organschäden waren aber nicht nachweisbar. In der Rekonvaleszenz Hautabschälung an Händen und Füßen. Es handelt sich hier um eine gemilderte Wirkung, ähnlich E 605.

Über **die Toxizität der Abgase von Dieselmotoren** veröffentlichten R. E. Pattle u. Mitarb. die Ergebnisse ihrer Tierversuche im Brit. J. Industr. Med. (1957), S. 47. Sie variierten ihre Versuche nach verschiedenen Belastungen und Störungen des Motors. Im wesentlichen entstand ein beißender Rauch, der neben Ruß Reizgase (wie Stickoxyde, Aldehyde, Akrolein u. ä.) enthielt und in stärkerer Konzentration nach 7 Stunden tödlich wirkte; bei ungenügender Luftzufuhr war auch Kohlenoxyd nachweisbar.

Zoonosen: Mehrere neue Veröffentlichungen befassen sich mit der Infektion des Menschen mit den Typen der **Tiertuberkulose.** In der Zschr. Ärztl. Fortbildg. (1957), Nr. 14, finden sich 5 einschlägige Arbeiten von Langwitz, von Goerter, von Krebs, von Schreiter, von Vollbrecht **über die berufsbedingte Tuberkulose,** über Rinder als Infektionsträger, über kleine Haustiere als Infektionsquellen, über den Typus bovinus beim Kind, über den Nachweis der bovinen Bazillen usw. Das ätiologisch und versicherungsrechtlich sehr wichtige Problem ist in diesen Aufsätzen in sehr beachtlicher Weise abgehandelt. — In diesem Zusammenhange darf noch an eine ältere Veröffentlichung von H. Höft u. J. Förster in Tbk.arzt (1955), S. 736, verwiesen werden, wo es heißt: **Die Rinderbtk. ist in der Landbevölkerung wesentlich mehr verbreitet als man vermutet.** Beispielsweise wiesen im Bezirk

Schwaben 17%, im südlichen Schwaben sogar 83% der Tuberkulösen aus der Landwirtschaft den Typ bovinus auf. Besonders gefährdend ist der Stallstaub. Es handelte sich hierbei hauptsächlich um Lungentuberkulose, nicht um extrapulmonale Formen. — Schließlich sei noch kurz auf einen Aufsatz von A. Luchmann u. P. Hecker verwiesen, in welchem über 4 (bzw. 5) Fälle von **Listeriose** bei landwirtschaftlichen Personen berichtet wird (vgl. Dtsch. med. Wschr. [1957], S. 1257). — Eine Arbeit von Fürst u Mitarb. befaßt sich mit den **Ornithoseerkrankungen des Menschen, wobei die Ente als Virusreservoir dient** (vgl. Wien. klin. Wschr. [1957], S. 223). Bei 6 Patienten wurden atypische Pneumonien beobachtet. Die Erkrankten waren in einer Entenfarm beschäftigt. Es handelte sich nach allen klinischen Feststellungen um eine Ornithose. Die Tiere ließen keine seuchenhaften Symptome erkennen, doch fanden sich in deren Leber schwere Gewebsveränderungen, im Herzmuskel Verfettung der Zellen, in der Milz knötchenförmige nekrotisierende Infiltrate. Aus den Extrakten konnten das Virus auf Mäuse übertragen werden. Es ist bekannt, daß außer den Papageien und Sittichen auch Tauben als Virusträger gefährden können. Angestellte einer Entenfarm zeigten, ohne klinisch krank zu sein, zu einem großen Teil positive Komplementbindungsreaktion. Auch bei freilebenden Wald- und Singvögeln ist der Virusnachweis gelungen. Der klinische Verlauf ist charakterisiert durch ein etwa einwöchiges grippales Vorstadium mit Kopfschmerzen, Müdigkeit, ziehenden Gliederschmerzen, Ansteigen der Körpertemperatur bis 39°, dann Husten, schleimiger Auswurf, Infiltrationen der Lunge mit geringem klinischem und ausgeprägtem röntgenologischem Befund. Aureomycin brachte rasche Besserung. Alle atypischen Pneumonien, besonders im Spätfrühling und Frühsommer, sind verdächtig auf Virusinfektion. Die Anamnese hat nach derartigen Ansteckungsquellen zu fahnden.

Über **Loa Loa Filariosis mit zerebralen Komplikationen als Berufskrankheit** berichteten H. Bauer, A. Bischoff, J. Hansen u. R. Magun im Arch. Gewerbepath. (1957), S. 429. Ein 45j. früherer Matrose kam wegen schwerer chronischer zerebraler Erkrankungszustände zur Behandlung, außerdem bestanden früher flüchtige Schwellungen an verschiedenen Körperstellen sowie starke Eosinophilie. Es wurden Mikrofilarien sowie eine Makrofilarie aus der Haut am rechten Ellbogen festgestellt. Das zerebrale Krankheitsbild als Komplikation der Loa-Loa-Infektion wird diskutiert. Möglich ist eine mechanische Verlegung der Hirngefäße oder eine allergische Enzephalitis; letzteres erscheint wahrscheinlicher. Der Fall ist nach Ziffer 38 der 5. VO. (Tropenkrankheit beruflicher Herkunft, Aufenthalt in Westafrika 1952) zu entschädigen.

Zum Abschluß noch ein „arbeitsphysiologischer" Hinweis: **Erleichtere Dir die Arbeit an der Schreibmaschine!** lautet ein Merkblatt der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsschutz. Verf. von H. Koch (mit 13 Abb., abgedruckt in Zbl. Arbeitsmed. [1957], S. 19). In diesem Merkblatt werden, erläutert durch 13 Abb., der Arbeitsplatz, die Ausstattung der Schreibmaschine, die Beleuchtung, die Arbeitspausen usw. kurz, aber inhaltsreich besprochen. Das Merkblatt ist über das Bundesinstitut für Arbeitsschutz, Soest, sowie über die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsschutz, Frankfurt, zu beziehen.

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. med. habil. F. Koelsch, Erlangen, Badstr. 19.

Allgemeine Chirurgie

von E. SEIFERT

Operationssaal: Aufs Neue ist an die physikalischen Gegebenheiten zu erinnern, die ein elektrisches **Selbstaufladen** von Personen und Gegenständen zur Folge haben, so daß erhebliche Oberflächenspannungen und Stromstärken (bis zu 50 MA) entstehen können. Als Mindestforderung ist mit Recht die grundsätzliche Erdung des Operationstisches überall da zu stellen, wo brennbare Narkosegase weilen oder auftreten können (Zylka). — Das **Hexachlorophen** verringert bei Dauergebrauch die Eigenkeime der ärztlichen Hand in entscheidender Weise (Woratz), wirkt allerdings — im Vergleich zum Riseptin — nicht bakterizid, sondern bakteriostatisch (Groß). Auch mir scheint wesentlich, daß man die bakteriologischen Grenzen der an Beliebtheit zunehmenden sog. Kurzwaschungen der Arzthand im Auge behält.

Bei **intramuskulären Einspritzungen** an bekannter Stelle muß nicht nur der N. ischiadicus vor Schaden behütet werden, sondern auch der Glutäusnerv (N. glutaeus cranialis). Jörgensen bringt dankenwerterweise v. *Hochstetters* Hinweis in Erinnerung, daß einer derartigen Voraussetzung ein Einstich zwischen vorderstem Ende des Darmbeinkamms und hinterer Kante des Trochanter major gerecht wird, wo somit im vorderen Teil des M. glutaeus medius und minimus auch eine ausreichende Muskelschicht angetroffen wird.

Schmerzbetäubung und Narkose: Da das 10%ige **Thiogenal** zur Kurznarkose leicht Venenreizungen verursacht, das 5%ige (1,0 auf 20 ccm) aber nicht, empfiehlt Leonhardt, sich ausschließlich des letztgenannten zu bedienen. Die Wirkung scheint dann auch besser steuerbar, so daß das Verfahren auch bei Kindern und alten Leuten vertretbar ist; die ersten 4—6 ccm sollen stets „zügig", d. h. in 1 Minute eingebracht werden.

Seine „Schnarch- und **Mundschließbandage**" lobt Knaus auch als Narkosebehelf, vor allem bei i.v. Narkose. Ein Mayo-Tubus in den Mund, sodann Anlegen des Geschirrs. Nach Operationsende wird lediglich der Tubus herausgenommen. Die Schleuder aber bleibt und hält den Kiefer gut nach vorn. Infolgedessen braucht die Narkosewache im Krankenzimmer den Unterkiefer nicht eigens zu halten. In bestimmten Fällen erscheint bei der **Intubationsnarkose** von vorneherein ein zuverlässiger **Schutz der oberen Frontzähne** erwünscht. Hufnagel hat für solche Fälle eine Schutzplatte aus Piakryl herstellen lassen, die für Gaumen und obere Zahnreihe leicht gegossen werden kann.

Das zur Vorbeugung und Bekämpfung des **postnarkotischen Erbrechens** bewährte Vomex A kann in seiner Zäpfchenform auch für Kinder geeignet sein; Henschel gibt es 1/2 Stunde vor der Narkose und u. U. auch nachher. Ein Vorteil ist, daß Vomex A auch eine leichte „Potenzierung" als Nebenwirkung hat.

Für eine Reihe bestimmter Schmerzzustände (Gallen- oder Nierenanfall, Hals- oder Lendenwirbelsyndrom) ist die **Segmentbehandlung**, z. B. mit Causat, vorzüglich brauchbar (Dorn). Man muß nur (mit Nadelritzen) sorgfältig das beteiligte Segment ausfindig zu machen verstehen.

Postoperative Erkrankung: Der postoperative **Gewichtsverlust**, nach einem steilen Abfall der Kurve plötzlich anhaltend und wieder aufsteigend, prägt sich in der Regel um so deutlicher aus, je größer das „operative Trauma" ausgefallen war. Wahrscheinlich ist Wasser und Glykogen in erster Linie am Gewichtsverlust beteiligt (Paquin); die Art der Ernährung ist jedenfalls nicht das Entscheidende. Für die Planung einer künstlichen **i.v. Ernährung** sind für einen männlichen, fieberfreien, ruhenden Menschen von 70 kg Gewicht 23 Kal./kg als tägliche Richtzahl anzusetzen, die in der Kohlenhydrat- und Eiweißlösung enthalten sein müssen. Bei Fieber erhöht sich der tägliche Bedarf je Wärmegrad um 200 Kalorien. Im ganzen sind 2000 je Tag erwünscht; außerdem Alkohol, Salze, Vitamine. Allerdings wird diese i.v. Ernährung schon nach 10 Tagen fraglich, nach 15 Tagen wird sie schlechterdings unmöglich (Kelemen).

Die **postoperative Oligurie** als Teilsymptom der durch ausgedehnte chirurgische Eingriffe beeinträchtigten Nierenfunktion ist bekannt. Wagner macht aber darauf aufmerksam, daß im gleichen Rahmen — gesteigerte Hypophysen-Nebennierenrindentätigkeit — die Kaliumausscheidung vermehrt ist; dies ohne meßbare Kaliumverminderung im Blut. Indessen ist es nicht gerechtfertigt, mit der Blutersatzflüssigkeit schon in den ersten beiden Tagen nach der Operation zusätzlich Kalium zuzuführen.

Wenn in den Wintermonaten ein großer Teil der Kranken an **Hypo-** oder **Avitaminose C** leidet, ist während der Operation mit verstärkten Blutdruckschwankungen und **Schockneigung** zu rechnen. Zudem senken auch Äthernarkose wie örtliche Betäubung den Vitamin-C-Spiegel. Pataky zieht aus diesen und gleichsinnigen Beobachtungen den Schluß auf Zufuhr hoher Vitamin-C-Dosen in Dauerwirkung (Infusion) bei schockgefährdeten Kranken.

Ehlers und ebenso Gerhards schlagen an Hand klinischer Erfahrungen den Einsatz von **ACTH** und **Nebennierenrindensteroiden** bei Schock und Schockgefahr (Peritonitis, Pankreatitis, Trauma, Verbrennung, Alterschirurgie, Verschlußikterus usw.) vor. Bei beiden findet sich ein genauester Dosierungsplan, dessen Richtlinien allerdings für die angestrebte Wirkung nicht weniger wichtig als für die Abwendung von Schäden sind.

Auch Schulte fand das Bepanthen wirksam auf den **Tonus und die Bewegungstätigkeit des Darms** nach chirurgischen Eingriffen. Am besten gibt man unmittelbar darnach und dann alle 6 Stunden 1 Ampulle i.m.

Bei 12 859 Operationen errechnet Becker eine Gesamtsterblichkeit von 1,05%. Bei 3/4 der Gestorbenen war **Bronchopneumonie** die Ursache; höheres Lebensalter und zwerchfellnahe Eingriffe sind besonders belastet. Aus den Einzelfeststellungen ergeben sich die Forderungen zur wirksamen Prophylaxe (präoperative Maßnahmen,

postoperatives Absaugen, die Atemübungen, Stützung des Kreislaufs usw.).

Infektion: Howe berichtet über die Maßnahmen, dank derer in einem einzelnen Betrieb die postoperativen, infektionsbedingten Heilungsstörungen um die Hälfte zurückgingen und der Anteil **resistenter Staphylokokken** sich entscheidend **verringern** ließ: seit 3 Jahren Aufgabe der bisher gewohnheitsmäßig betriebenen Antibiotik (Ausnahmen bilden bakteriologisch gesicherte und in der Entstehung bekannte Infektionen); im Operationssaal Gebrauch von 2 Gesichtsmasken und deren Wechsel alle 1½ Stunden bei langdauernden Operationen; Ausdehnung der Hexachlorophen-Händewaschung auf 10 Minuten; Tragen von Gesichtsmasken und Gummihandschuhen beim Wechseln eitriger Verbände, um beim Personal nicht unnötig „Keimträger" zu machen; frühzeitige Erkennung eitriger Infektionen und deren chirurgische Behandlung (wie einstmals, darf man hier hinzusetzen).

Für Vorbeugung und Behandlung **antibiotischer Nebenwirkungen** empfiehlt Kümmerle zusätzlich auch die Ascorbin- und die Pantothensäure.

Obwohl **Nebacetin** (wie Sulfonamide und Tetracycline bei i.m. Anwendung auch) örtlich Muskelnekrosen setzt, kann es als örtliches Antibiotikum doch in Höhlenwunden ohne Schaden eingebracht werden, auch in die Bauchfellhöhle (Axhausen).

Schütze konnte von Heilung der letzten 4 schwerkranken **Tetanusfälle** durch **Barbituratlangnarkose** (10—12 Tage hindurch) und zusammen mit My 301 berichten. Devens allerdings betont die entscheidende Bedeutung einer frühzeitigen **Tracheotomie** in allen schweren Fällen; nur so können die lebensbedrohenden Atemstörungen verhütet und überstanden werden. Zur Beatmung eignet sich am besten das *Engström*-Gerät. Allerdings lautet bezüglich der Tracheotomie bzw. -stomie die Frage heute nicht mehr: warum? wann? wo? und wie?, sondern auch: was darnach? (Rapport). Das Absaugen, die gesteuerte Beatmung, die Vermeidung von Aspirationsfolgen usw. sind bei Tetanus wie bei allen mit Verstopfungsgefahr der Luftwege verbundenen Krankheitszuständen vordringliche Aufgaben (Baker).

Der vor 12—15 Jahren durch **aktive Immunisierung** erreichte Wundstarrkrampfschutz erwies sich nach Maßgabe der Serumantitoxinbestimmungen noch bei 9 von 13 Personen als wirksam; 3 zeigten auch gute Auffrischungsreaktion (Beck). Im übrigen: es empfiehlt sich, die Zwischenzeit zwischen den Einspritzungen von 4 auf 8 Wochen zu verlängern. Beck stellt dies als wichtiger hin als etwa die Einzeldosis von 0,2 auf 0,5 ccm zu steigern.

Geschwülste: An zwei ungewöhnlichen Stellen, nämlich **im Bauch**bereich, fand Filho einen Massonschen **Glomustumor** in 2 Fällen. Der mit Magenresektion behandelte Kranke ist seit 4 Jahren gesund; der 8 Jahre lang beobachtete Tumor am unteren Ileum des anderen Mannes wurde erst operiert, als schon Bösartigkeit zu befürchten stand. Er hatte in der Tat schon Aussaat in der Leber. Bei **Melanomen** ohne Lymphbahnbeteiligung ist Rezidivfreiheit sowohl auf chirurgischem wie strahlentherapeutischem Weg zu erreichen. Aussaat ist jedoch bei chirurgischem Vorgehen leichter möglich; deshalb ist zum mindesten der Probeschnitt abzulehnen (Vonessen).

Warum manche Chirurgen zögern, bei **ausgedehnten oder rückfälligen Krebsen** einzugreifen, veranschaulicht Ferguson an einer Reihe von Beispielen: Trotz verbesserter Operationsverfahren der Neuzeit hat sich — laut Fachschrifttum — bei einigen Krebsen die Prognose nicht gebessert. Oder: Höheres Alter des Kranken (von dem des zögernden Chirurgen wird nichts vermerkt). Oder: Offensichtlich schon angegangene Aussaat oder histologischer Feinbau des Tumors. Mangelhafter Kräftezustand des Kranken. Schließlich: Möglichkeit wegen Ausbleibens der Heilung, der Chirurg könnte im Falle des Operierens seinen Ruf schädigen.

Zunge: In Indien ist der **Mundschleimhautkrebs** die häufigste Krebsform überhaupt, bei Männern dreimal häufiger als bei Frauen, in der Hälfte von Paymasters 8100 Fällen an der Zunge. Wahrscheinlich ist das Betelnußkauen anzuschuldigen. Zu gleicher Zeit sind 3 Erfahrungsberichte über die klinische **Behandlung des Zungenkrebses** bekannt geworden. Marchetta, ausschließlich bestrahlend, überblickt 247 Kranke. In 19% wurde 5-Jahres-Heilung erreicht, bei Fehlen kranker Lympknoten sogar in 29%. Die Basis der Zunge erweist sich mit einer Heilungsziffer von 9,8% weit weniger günstig. Cade erreichte auf dieselbe Weise (vorzugsweise Radium) bei 518 bestrahlten Kranken 27% (Männer 24%, Frauen 39%) Heilung. Geeignete Fälle werden allerdings operiert. Cade macht stets den Probeschnitt selbst, auch wenn es eine Wiederholung ist; in 30 Jahren sah er niemals Schaden hiervon. Den Probeschnitt soll nur der machen, der dann im Falle des Krebses auch die Behandlung übernehmen kann. Bei Bucalossi schwingt das Pendel eindeutig zur operativen Seite. Seit 14 Jahren hat er eine höhere 5-Jahres-Heilung erzielt; vorher 21%, seit 1936 aber 39%. Die sog. Blockoperation erhöht das Ergebnis sogar auf 42%.

Brustdrüse: Die **Mondorsche Krankheit** (chronische subkutane Phlebitis) im Brustdrüsenbereich darf nicht mit beginnendem Krebs oder gar mit krebsiger Lymphbahnbeteiligung verwechselt werden. Man muß allerdings an die Möglichkeit dieser Form von Phlebitis denken und dann Geduld haben, da diese Krankheit schließlich von selbst ausheilt.

Zur **Aufbauplastik** einer **hypoplastischen Brustdrüse** mittels frei überpflanztem Fettgewebe entnimmt Winkler dieses seitengleich den Hüften oder dem Gesäß. Beläßt man dem Fett sein Korium, so gewinnt es, wie bekannt, verläßlicher den Anschluß an den neuen Ort und entgeht dadurch der übergroßen Schrumpfung. Winkler berichtet über 14 solche Operationen.

Angerer regt an, sich bei der **Brustkrebsoperation,** vor allem älterer Kranker, mit dem Ausschneiden des Tumors und Entfernen der erkennbar befallenen Lymphknoten zu bescheiden — ein Vorschlag, der auch in der Neuen Welt schon mehrfach geäußert wurde. Röntgennachbestrahlung wird empfohlen.

Bauchdecken: Für die **Hängebauchplastik** unter Erhaltung bzw. Verpflanzung des Nabels gibt Schrimpf auf Grund von 22 Operationen dieser Art einige technische Ratschläge. Aus eigener Erfahrung kann ich mich ihnen anschließen.

Wenn auch ein guter Gürtel die Beschwerden von seiten einer **Spigelschen Hernie** lindert, so muß doch die verhältnismäßig große Einklemmungsgefahr im Auge behalten werden. Baldige Operation ist deshalb ratsam; Bailey fand für diese Bruchart das 6. Jahrzehnt bevorzugt, beide Geschlechter in gleichem Maße.

Durch einen **Oberbauchmittellinienschnitt,** der den Schwertfortsatz des Brustbeins entfernen und nötigenfalls auch das Corpus sterni bis zur Höhe des 4. Zwischenrippenraums spalten läßt, ist ein überraschend guter, vielseitig brauchbarer Zugang zum Ösophagus-Magenbereich, zum linken Leberlappen. Hiatus oesophageus usw., auch zur Versorgung von Zweihöhlenverletzungen zu gewinnen (Falor). Die Hauptschwierigkeit scheint mir jedoch darin zu liegen, daß, wie Falor selbst einräumt, beim Auseinanderziehen der Bauchwundränder ein beidseitiges Einreißen der Pleura costalis vermieden werden muß.

Magen: An Hand von 300 Operationen (Ulkus und Ca.) wird die **einschichtige Anastomosennaht** bei der Magenresektion (*Billroth* I *und Billroth* II) von Zäuner empfohlen, da sie nicht nur gleichwertig, sondern den üblichen Magennahtverbindungen überlegen sei. Im einzelnen werden als Vorteile angeführt: raschere und verläßlichere Verklebung, keine Abszesse zwischen den Nahtreihen und deshalb kein Nahtwich; unter den 300 Fällen dieser Operation wurde nur einmal ein Nahtwich gesehen, und zwar bei einem *Billroth* I unter Spannung.

Das gefürchtete **postgastrectomy dumping,** das Robinson 82mal zu Gesicht kam, läßt sich durch einfache Kostmaßnahmen entscheidend bessern. Robinsons **Grundregel** lautet: viel Eiweiß, viel Fett, wenig Kohlenhydrate; häufige Mahlzeiten, keine Getränke zu den Mahlzeiten. Wichtig ist, daß diese Regelung schon bald nach der Operation einsetzt. Gerade die Krankenhausschonkosten mit ihren beliebten (und unbeliebten) Milchbreien müssen als höchst fehlerhaft bezeichnet werden.

In seltenen Fällen bringen gewisse intrakranielle, von einer Schädigung des Stammhirns aus veranlaßte Krankheitszustände neurovaskuläre Durchblutungsstörungen der Magenschleimhaut (mit Hyperämie, Diapedese, Erosionsbildung) mit sich, die dann als **zentrogene Magen-Darm-Blutungen** angesprochen werden. Burmeister berichtet über 14 derartige Beobachtungen; 8 von ihnen starben. Die Behandlungsmaßnahmen stützen sich auf Blutübertragung, Absaugen des schlaffen Magens, Einbringen von Blutstillungsmitteln und u. U. vegetative Blockade.

Dünndarm: Weitere klinische Mitteilungen befassen sich mit dem sog. **Peutz-Syndrom.** Waltz behandelte ein 10j. Mädchen, dessen Polyp an der Papilla duodeni auch eine Pankreatitis verursachte. Nach der Operation war das Kind beschwerdefrei. Als Hauptklage blieb, daß der Lippenstift die Pigmentflecke am Mund nicht zu verdecken vermochte. Fritzsche mußte einen Mann und eine Frau wegen Invagination des Dünndarms am Tumorsitz operieren. Kroening sah sich veranlaßt, an Hand seiner Beobachtung bei einer 20jährigen auch auf die Ca.-Gefährdung hinzuweisen. Nachdem dem 33j. Kranken Melchiors 4 Jahre zuvor wegen inoperabler Zoekumtuberkulose eine **Ileokolostomie** angelegt worden war, mußte wegen Ileus erneut eingegriffen werden. Die Ileokolostomie war mittlerweile ganz verschwunden.

Die **Gefäßversorgung der letzten Dünndarmschlinge** (aus der Art. mesenterica cranialis) darf im Hinblick auf eine Resektion nicht als zuverlässig angesehen werden. Couinaud reseziert nur, wenn dies wirklich an der letzten Schlinge notwendig ist. Erscheint vor Anlegung der Ileo-Ileostomie die Durchblutung des aboralen Dünndarmendes nicht ganz einwandfrei, so sollte man — nicht neu — dieses noch wegnehmen und eine Ileo-Zoekostomie bevorzugen, und zwar möglichst weit oral, damit einer Blindsackentwicklung am Zoekum vorgebaut wird.

Die Erfahrungen mit der Behandlung des **Darmverschlußes** durch die **Miller-Abott-Sonde** bezeichnet Dummer als wenig ermutigend. Schon das Einbringen der Sonde bedeutet für Kreislauf- und toxisch Geschädigte eine erhebliche zusätzliche Belastung. Auch gelingt die Sondeneinführung fast niemals ohne Röntgen und dauert im Durchschnitt 2—6, zuweilen bis zu 14 Stunden. Da außerdem, trotz richtiger Sondenlage, das Saugen fast immer unvollständig bleibt, könne das Sondenverfahren nicht als Bereicherung, sondern nur als Zeit- und Kräfteverlust angesehen werden.

Wurmfortsatz: Zurückbleibende Beschwerden — nach anzeigengerechter Operation, die der Verfasser bei **Appendicitis chronica** betont bestätigt —, haben nach Peixoto de Souza ihren Grund entweder in falscher Diagnose oder in Fehlern bei der Operation oder in schmerzhafter Operationsnarbe. Bei Aufgliederung seiner 180 Kranken, die 1—8 Jahre hindurch verfolgt worden waren, kommt Peixoto zu dem Schluß, daß je später die Kranken nach Beginn ihrer Schmerzen operiert worden waren, sie um so leichter Beschwerden zurückbehielten, die sie schon vor der Appendektomie gehabt hatten.

Dickdarm: Die Gefahr bei Säuglingen durch Schatteneinlauf **eine Dickdarmberstung** (meist oberhalb der Ampulle und bei irgendwie fixiertem Kolon) hervorzurufen, darf nicht allzu gering geachtet werden. In diesem Alter nur die wirklich notwendige Röntgenuntersuchung mit Schatteneinlauf vornehmen und dann mit aller Vorsicht, rät Hartmann. Durch rechtzeitige Operation (nach 9 Stunden) konnte er ein 8 Monate altes Kind retten, den 1 Tag alten Säugling (nach 2 Stunden operiert) nicht.

Gleichgültig, ob man bei der arzneilichen **Darmvorbereitung** schwerlösliche Sulfonamide oder polyvalente Tetracycline gibt, die Prophylaxe mit Acidophilus läßt die intestinalen Nebenwirkungen meist gar nicht aufkommen (Kümmerle). Er empfiehlt u. U., den Acidophilus (für den Dünndarm) zu kombinieren mit Koli (für den Dickdarm), d. h. Kolibakterienstoffwechselstoffe zu geben.

Wenn nicht Fisteln, Ileus, Peritonitis usw. bestehen, kann bei **Divertikulitis** des Dickdarms, gleich ob Aszendens, Transversum oder Deszendens, **einzeitig reseziert** und End zu End vereinigt werden. Von 26 derart Operierten verlor McCune keinen, obwohl die Hälfte von ihnen an Verstopfung oder Fieber oder Blutungen litt. Ähnlich günstig nehmen sich auch die Ergebnisse der Mayo-Klinik (1945—1954) aus. Von 320 Fällen konnten 93, d. h. beinahe ein Drittel einzeitig operiert werden, mit einer Sterblichkeit von 1%. Fisteln und örtlich umschriebene Peritonitis bedingen keinen Ausschluß. Jedenfalls gilt heute die alte Regel, daß grundsätzlich die Kolostomie vorauszuschicken sei, nicht mehr, auch nicht beim Sigmoid (Waugh). Mayo konnte von 30 wegen chronischer Colitis ulcerosa Operierten 22 im weiteren Verlauf beobachten, und zwar unter dem Gesichtspunkt, ob die Ileo-Rektostomie als berechtigt gelten darf. Es ergab sich die Schlußfolgerung, daß das Belassen des Mastdarms nur dann zulässig ist, wenn er höchstens von Spuren der Kolitis befallen ist.

Anus: Moran vergleicht verschiedene Möglichkeiten, um den häßlichen **postoperativen Schmerzen** nach Eingriffen im analen Gebiet beizukommen. Der Pudendusblock wird als sehr wirksam gelobt; weniger gut hat sich die Infiltration des Sphinkter bewährt. Auch die mehrfach hintereinander (bis zu 24 Stunden Gesamtdauer) vorgenommene Sakralanästhesie kann von Moran empfohlen werden.

Der sog. **Sphinkterapparat** ist sehr empfindlich; sein Schlüssel ist der von Stelzner besonders herausgestellte M. puborectalis als Teil des M. levator ani. Fisteloperationen spielen sich fast ausschließlich unterhalb dieses fibroelastischen Ringes ab; schont man hier den M. levator, so erhält man die Kontinenz. Bei den analen Mißbildungen muß man unterhalb der puborektalen Gewebsschlinge bleiben, bei den Ca.-Operationen oberhalb.

An die Stelle der **Hämorrhoidenoperation** nach *Langenbeck* oder *Whitehead* setzt Schmauß die Elektrokoagulation. Der Eingriff ist nicht schwer, der Krankenhausaufenthalt bleibt kurz; die Operierten sind nach 4 Wochen wieder arbeitsfähig. Natürlich lassen sich Rückfälle nicht mit Sicherheit vermeiden.

Gallenwege: Die erhöhte Neigung der **Zuckerkranken** zu **Cholezystitis und Gelbsucht** schreibt Abramson einer Dysfunktion der Leber zu. Seine Schlußfolgerungen gründen sich auf 25 Beobachtungen.

Die „Frühoperation" im Sinne von *Enderlen und Hotz* gilt für das **Gallensteinleiden** auch heute noch (Wassner). Die Operationssterblichkeit von 6,8% ist allerdings noch zu hoch, vorwiegend durch den Anteil der Lebensalter jenseits des 65. Jahrens. Im mittleren Operationsalter beträgt sie (nach Wassner) 4%. Die bei Kranken und Ärzten gefürchteten postoperativen Beschwerden lassen sich nur verringern, wenn eben möglichst früh im Lebensalter und bald nach Auftreten der ersten Beschwerden operiert wird. Ebenfalls stützt sich Becker auf ein reichhaltiges Beobachtungsgut. Von seinen 1060 Fällen akuter Cholezystitis wurden 64% operiert mit einer Sterblichkeit von 6,6%; die letzten 308 Operationen waren allerdings nur mit 1,9% belastet. Die Operationssterblichkeit der Notoperation der Cholezystostomie belief sich auf 15,6%, die der Ektomie auf 3,9%. Wird der letztgenannten die Choledochuseröffnung hinzugefügt (nur in 1/3 dieser Kranken fanden sich wirklich Steine), so erhöhte sich die Ziffer auf 7,9%.

Die **Askaridose** der Gallenwege tritt im allgemeinen unter zwei Formen auf: akut als eine Art Pankreatitis (Ödem) mit heftigsten Schmerzen. Ton-That-Tung operierte 41 solche Fälle, 11 dabei mit galliger Peritonitis. Die chronische Form gibt sich vorwiegend wie eine Pylorusstenose entzündlicher Natur, ohne bezeichnendes Röntgenbild.

Rund 4% der Gallenoperationen waren im Berichtsgut von Koiss bedingt durch ein **Gallenblasenkarzinom.** Die meisten der 34 Operierten starben innerhalb von 3 Monaten; die längste Lebensdauer betrug 4½ Monate. Der entwickelten Krankheit gegenüber scheinen wir machtlos. Das einzige bleibt deshalb die Verhütung. Allerdings, der Operation des „stummen" Gallensteinleidens wird, etwa zugunsten der Krebsprophylaxe, nicht das Wort geredet. Sehr selten ist demgegenüber das primäre Gallengangskarzinom. Laszlo operierte seine beiden Kranken nicht mit Exzision, sondern mit Duodenopankreatektomie. Der eine erlag den Folgen des Eingriffs, der andere ging 7 Monate später an Metastasen zugrunde.

Gerade bei Gallenkrebsen ist die Anzeige zur **Hepatogastrostomie** zumeist klar. Leider erwies sich Gohrbandts Operation als erfolglos bei 3 Kindern mit angeborener Gallengangsstenose. Von seinen sonstigen Operierten hat Gohrbandt keinen durch den Eingriff selbst verloren; 6 gutartige Stenosen sind gesund geblieben. Das erscheint verständlich, da, wie ich es ebenfalls schon gesehen hatte, die Vereinigungsstelle gut verheilen kann und dann wie in Jellineks beiden Fällen Galle in genügender Menge überleitet. Gohrbandt scheint jetzt übergegangen zu sein zur Leber-Magen-Verbildung durchwegs ohne Gallengangsprothese, wie sich das auch mir seinerzeit am besten bewährt hatte.

Schrifttum: Abramson, D.: Ann. surg., 145 (1957), S. 371. — Angerer, A.: Zbl. Chir. (1957), S. 977. — Axhausen, W. u. a.: Zbl. Chir. (1957), S. 942. — Bailey, D.: Brit. J. Surg., 44 (1957), S. 502. — Beck, W. u. a.: Chirurg, 28 (1957), S. 193. — Becker, W. u. a.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 194 (1957), S. 203. — Becker, H. u. a.: Amer. J. Surg., 92 (1956), S. 416. — Becker, W. u. a.: Surg., gyn., obstetr., 104 (1957), S. 491. — Bucalossi, P. u. a.: Tumori, Milano, 42 (1956), S. 244. — Burmeister, H.: Ärztl. Wschr. (1957), S. 613. — Cade, St. u. a.: Brit. J. Surg., 44 (1957), S. 433. — Couinaud, C. u. a.: J. chir., Paris, 73 (1957), S. 461. — Dorn, W.: Hippokrates (1957), S. 200. — Devens, K. u. a.: Chirurg, 28 (1957), S. 253. — Dummer, G.: Chirurg. 28 (1957), S. 54. — Ehlers, P.: Anästhesist, 6 (1957), S. 151. — Falor, W. u. a.: Amer. J. surg., 93 (1957), S. 1010. — Ferguson, K.: Amer. J. Surg., 93 (1957), S. 356. — Filho, A. u. a.: Rev. brasil. cirurg., 33 (1957), S. 35. — Fritzsche, W. u. a.: Chirurg, 28 (1957), S. 266. — Gerhards, A.: Chirurg, 28 (1957), S. 304. — Gohrbandt, E.: Zbl. Chir. (1957), S. 641. — Groß, F.: Chirurg, 28 (1957), S. 177. — Hartmann, A. u. a.: Ann. Surg., 145 (1957), S. 712. — Henschel, W.: Chirurg, 28 (1957), S. 263. — Howe, Ch.: New England J. Med., 255 (1956), S. 787. — Hufnagel, A.: Zbl. Chir. (1957), S. 1043. — Jellinek, R.: Zbl. Chir. (1957), S. 645. — Jörgenson, G.: Ärztl. Wschr. (1957), S. 115. — Kaufmann, P.: Ann. Surg., 144 (1956), S. 847. — Kelemen, E. u. a.: Zbl. Chir. (1957), S. 626. — Knaus, H.: Zbl. Chir. (1957), S. 1042. — Koiss, G. u. a.: Zbl. Chir. (1957), S. 935. — Kroening, H.: Zbl. Chir. (1957), S. 561. — Kümmerle, H.: Med. Klin. (1957), S. 503 und 715. — Laszlo, V.: Zbl. Chir. (1957), S. 899. — Leonhardt, H.: Zbl. Chir. (1957), S. 1039. — Marchetta, F. u. a.: Surg., 40 (1956), S. 378. — Mayo, Ch. u. a.: Surg., gyn., obstetr., 104 (1957), S. 180. — McCune, W. u. a.: Ann. Surg., 145 (1957), S. 683. — Melchior, E.: Zbl. Chir. (1957), S. 652. — Moran, T.: Amer. J. Surg., 93 (1957), S. 102. — Paquin, A. u. a.: Ann. Surg., 144 (1957), S. 809. — Pataky, Z. u. a.: Zbl. Chir. (1957), S. 883. — Paymaster, J.: Brit. J. Surg., 44 (1957), S. 467. — Peixoto de Souza, A.: Rev. brasil. cirurg., 32 (1956), S. 380. — Rapport, R. u. a.: Amer. J. Surg., 93 (1957), S. 550. — Robinson, F. u. a.: Surg., gyn., obstetr., 104 (1957), S. 529. — Seifert, E.: Bruns' Beitr. klin. Chir., 179 (1949), S. 123. — Schmauß, A.: Zbl. Chir. (1957), S. 312. — Schrimpf, H.: Zbl. Chir. (1957), S. 321. — Schulte, F.: Dtsch. med. Wschr. (1957), S. 1188. — Schütze, E.: Chirurg, 28 (1957), S. 253. — Stelzner, F.: Chirurg, 28 (1957), S. 155. — Ton-That-Tung u. a.: J. chir., Paris, 73 (1957), S. 506. — Vonessen, A.: Fortschr. Röntgenstr., 86 (1957), S. 114. — Wagner, R.: Chirurg, 28 (1957), S. 258. — Waltz, R. u. a.: Ann Surg., 145 (1957), S. 595. — Wassner, U.: Arch. klin. Chir., 285 (1957), S. 160. — Waugh, J.: Surg., gyn., obstetr., 104 (1957), S. 690. — Winkler, E.: Klin. Med., 11 (1956), S. 193. — Woratz, H. u. a.: Chirurg, 28 (1957), S. 215. — Zäuner, M.: Zbl. Chir. (1957), S 833. — Zylka, N.: Zbl. Chir. (1957), S. 834.

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. med. E. Seifert, Würzburg, Keesburgstr. 45.

Buchbesprechungen

Hoff-Osler: Neurologie auf den Grundlagen der Physiologie. 691 S., 177 z. größten Teil farb. Abb., 37 Tafeln und 11 Tab., Verl. Wilh. Maudrich, Wien 1957. Pr.: Gzln. DM 118,—.

Dieses Buch stellt für uns etwas völlig Neues dar. Die europäische Neurologie ist seit ihren Anfängen ein von der Klinik her bestimmtes Fach gewesen. Beim Blättern in älteren Lehrbüchern *(Oppenheim, Déjérine)* wird uns sogar deutlich, daß diese relativ spät entwickelte Disziplin anfangs ganz überwiegend auf Kasuistik aufgebaut war; die theoretische Fundierung ist auch später gegenüber der Beschreibung des Phänomens meist zurückgetreten (selbst in den „Nervenkrankheiten" von *Schaltenbrand*, in die schon besonders reichlich Physiologie und Morphologie eingebaut sind). Die Neurophysiologie hat ihre Wurzeln in England und in den Vereinigten Staaten, und so ist es kein Zufall, daß dieses Buch in den USA entstanden ist; der eine Autor, Hoff, war lange Zeit drüben, der andere, Osler, ist Amerikaner. Die Fragestellung ist hier nicht die sonst übliche: Was gibt es an Krankheitsbildern und wie sieht es aus, sondern: Was ist an Funktionsabweichungen und Änderungen der Struktur möglich und wie muß es sich auf das klinische Bild auswirken. Es versteht sich von selbst, daß sich für den Leser das Fach Neurologie auf ganz andere Weise aufblättert und daß die einzelnen Tatsachen, eingebaut in ein allgemeines Bezugssystem und damit ableitbar, viel besser haften. Darüber hinaus scheint dem Ref. die Verbindung der uns heute zum Teil immer noch fremden amerikanischen Neurophysiologie und der auf der westlichen Hemisphäre betriebenen Neurologie mit der Neuroanatomie und Neuropsychiatrie der Wiener Schule besonders glücklich. Der deutsche Leser hat immer wieder das manchmal geradezu erregende Gefühl, einen Blick über den Zaun zu tun in Gärten, deren Flora er bisher kaum zu sehen bekam. Die Abbildungen, überwiegend schematischer Art und zumeist mehrfarbig, sind außerordentlich instruktiv. Sie sind zum größeren Teil von den Verff. selbst angefertigt, zum geringeren entstammen sie den anatomischen Werken von *Pernkopf* und von *Tandler* bzw. amerikanischen Veröffentlichungen. Die Stoffanordnung wurde so getroffen, daß am Anfang die Systeme in Struktur, Funktion und Funktionsabweichung besprochen werden, am Ende die großen Krankheitsgruppen: Tumoren, degenerative und entzündliche Erkrankungen, Mißbildungen usw. Für eine spätere Auflage würde man eine etwas systematischere Aufteilung wünschen, derart etwa, daß das Kapitel über Aphasie usw. nicht zwischen das autonome Nervensystem und die Blutversorgung zu stehen kommt und das Stirnhirn nicht zwischen die Augenmuskeln und die Nerven des Gesichts. Über einiges hätte man gerne etwas Ausführlicheres gelesen, so z. B. über das subdurale Hämatom, bei dessen Besprechung gerade die funktionellen Aspekte der Liquormechanik fehlen. Demgegenüber ist anderes, etwa die Darstellung der heute von den meisten Autoren abgelehnten *Putnam*schen Theorie der Venenthrombose als Ursache der M. S. wohl ein wenig breit geraten. — Im ganzen bedeutet das vorliegende Werk einen echten Fortschritt in unserem Fach. Wir danken den Autoren dafür und wünschen, daß es von vielen gelesen werden möge, besonders von den jüngeren Kollegen, denen es gewidmet ist, damit sie ein lebendigeres Bild von der Neurologie bekommen, als es uns in der Zeit unserer Ausbildung gegeben werden konnte.

Priv.-Doz. Dr. med. *H. Becker*, Weinsberg.

H. J. Antweiler: Die quantitative Elektrophorese in der Medizin. Unter Mitarbeit von H. J. Antweiler, J. Booij, H. Ewerbeck, A. Leinbrock, B. Schuler, K. Stürmer. 2., neubearb. und erw. Aufl., 307 S. 142 Abb., Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1957. Preis: brosch. DM 39,80.

Angesichts der schnellen Weiterentwicklung der Elektrophorese, auf deren Anwendung im klinischen Laboratorium kaum noch verzichtet werden kann, ist jede Übersicht zu begrüßen, welche als Basis für die Deutung von Befunden und für die Forschungsarbeit benutzbar ist. Die vorliegende 2. Auflage des Gemeinschaftswerkes eines analytischen Chemikers und je eines Internisten, Pädiaters, Gynäkologen, Neurologen und Dermatologen — gegenüber der ersten um 95 Seiten und 20 Abbildungen erweitert — stellt eine derartige Übersicht dar; sie ergänzt die Monographien von Wuhrmann und Wunderly (1952) und von Wunderly (1954) in willkommener Weise. Besondere Erwähnung verdient das Literaturverzeichnis: Elektrophorese in der inneren Medizin: 660 Quellen; Elektrophorese in der Pädiatrie: 108 Quellen; Elektrophorese in der Gynäkologie: 332 Quellen; Elektrophorese in der Neurologie: 72 Quellen; Elektrophorese in der Dermatologie: 137 Quellen. Der Referent muß sich im Hinblick auf dieses reiche Material darauf beschränken, ohne Erwähnung von Einzelheiten jedem an Elektrophoreseproblemen interessierten Kliniker das Studium der besprochenen Monographie zu empfehlen.

Prof. Dr. med. *Hans Remky*, München.

U. Cocchi: Retropneumoperitoneum und Pneumomediastinum. Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. H. R. Schinz. 226 S., 142 Abb. in 285 Einzeldarstellungen, 5 Tab. und 44 erläuternden Zeichnungen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1957. Preis: Gzln. DM 75,—.

Das aus dem *Schinz*schen Institut hervorgegangene Werk, dessen Autor bereits durch diverse Veröffentlichungen, darunter seine Beiträge zu dem Lehrbuch der Röntgendiagnostik von *Schinz, Baensch, Friedl und Uehlinger,* bestens bekannt ist, behandelt nach kurzer Besprechung verwandter Verfahren im ersten Teil ausführlich die Technik der artefiziellen Gasfüllung des Retroperitonealraumes, wobei auch die von anderer Seite entwickelten Methoden und Kombinationen erörtert und beschrieben werden, wie auch die Nebenwirkungen und die dabei beobachteten, teils ernsteren Zwischenfälle und ihre mutmaßlichen Ursachen. Die Indikationen und Gegenindikationen werden umrissen. Anschließend wird das normale Röntgenbild bei Retropneumoperitoneum unter Beigabe zahlreicher Röntgenaufnahmen, meist Tomogramme, teils mit Skizzen geschildert und die sich hierbei ergebenden Darstellungsformen der einzelnen Abdominalorgane aufgezeigt. Das letzte Kapitel des ersten Teils ist den pathologischen Befunden beim Retropneumoperitoneum gewidmet, welche systematisch unter Beisteuerung einer größeren Zahl von eigenen Fällen abgehandelt werden.

Der zweite, wesentlich kleinere Teil erörtert in ähnlicher Weise, aber entsprechend der geringeren Bedeutung kürzer, das Pneumomediastinum.

Ein umfangreiches Schrifttumsverzeichnis, das auch die fremdsprachige Literatur ausgiebig berücksichtigt, ist am Schluß des Werkes angefügt.

Die Darstellung zeichnet sich durch Gründlichkeit, Klarheit und Übersichtlichkeit aus und wird vor allem den Kollegen eine willkommene Hilfe sein, welche sich aktiv mit den genannten Methoden befassen bzw. befassen wollen, oder an die gelegentlich die Aufgabe herantritt, Röntgenbefunde dieser Art zu deuten. Das eingefügte Bildmaterial, meist tomographische Aufnahmen, ist auch in der Wiedergabe vorzüglich; die häufig beigegebenen Skizzen erleichtern die Orientierung auch für den weniger Geübten wesentlich.

Das Buch kann dem genannten Kollegenkreis, also vor allem Röntgenologen, Chirurgen, Urologen und Internisten, bestens empfohlen werden. Es sollte aber auch in Klinik- und Krankenhausbibliotheken nicht fehlen, wo die beiden genannten Verfahren in Frage kommen. Ferner dürfte das Buch für den Anatomen von Wert sein; es bietet nämlich einen wesentlichen Beitrag zur Anatomie des Retroperitonealraums am Lebenden von klinischen Gesichtspunkten aus gesehen.

Die buchtechnische Ausstattung entspricht den bekannten Leistungen des Verlages.

Doz. Dr. med. *F. Ekert*, München.

Jahrbuch für Jugendpsychiatrie und ihre Grenzgebiete. Unter Mitarbeit von C. Bennholdt-Thomsen, R. Heiss, B. Inhelder, P. Moor, R. Sieverts, F. G. v. Stockert, W. Zeller, H. Zullinger. Herausgegeben von W. Villinger, Schriftleitung: H. Stutte. 324 S., Verlag Hans Huber, Bern und Stuttgart 1956. Preis: Gzln. DM 28,—.

Das Jahrbuch möchte die Tradition der 1944 eingegangenen „Zeitschrift für Kinderforschung" wieder aufnehmen und ist als wissenschaftliches Publikationsorgan für Kinder- und Jugendpsychiatrie gedacht. Es enthält Originalarbeiten, Übersichtsreferate, Tagungsberichte und Mitteilungen. Die Originalarbeiten befassen sich u. a. mit folgenden Themen: anthropologische Betrachtungen zur Situation der Jugend — Verhalten von Jugendlichen mit poliomyelitischen Dauerlähmungen — zwangsneurotische Erscheinungen bei gesunden Kindern — Kinderselbstmord — Frühschizophrenie — die jugendliche Mutter — Spielbeobachtung — Musikalitätsprüfung. Das Buch vermittelt in der Art einer Fachzeitschrift einen Überblick über moderne Forschungsergebnisse in der Kinder- und Jugendpsychiatrie.

Dr. med. *Helmut Fleischer*, München

Medizinische Gesellschaft Mainz

Sitzung vom 28. Juni 1957

K. Cretius, Mainz: **Über den Gehalt der menschlichen Uterusmuskulatur an Energiedonatoren.** Der Vortrag bildet thematisch die Weiterführung eines vor 3 Jahren an gleicher Stelle gehaltenen Referats über die kontraktilen Proteine der menschlichen Muskulatur. Die an Hand des damaligen Materials gewonnenen Erkenntnisse bezüglich der Abhängigkeit der Konzentration der kontraktilen Proteine in der Uterusmuskulatur vom jeweiligen Funktionszustand dieses Organs konnten inzwischen an 83 untersuchten Fällen bestätigt werden. Weiterhin fand sich bei abschnittsweiser Untersuchung benachbarter Uterussegmente, daß an der Stelle des größten Uterusumfangs pro Gewichtseinheit Muskulatur am meisten kontraktile Proteine nachweisbar sind, deren Konzentration dann zur Zervix zu abfällt. Die kontraktilen Proteine bilden eine funktionelle Einheit mit den Energiedonatoren. Nach einer kurzen Darstellung der Funktion und Stellung solcher Energiespender bei der Kontraktion folgt ein Bericht über eigene Untersuchungen, die sich auf die sogenannten energiereichen Phosphate der menschlichen Skelett- und Uterusmuskulatur erstrecken. Es wurden die Adeninnukleotid-Fraktionen ATP, ADP und AMP bestimmt (37 Fälle), weiterhin der Kreatininphosphatgehalt (40 Fälle) und schließlich vergleichsweise das in Kälte säurelösliche Gesamt-P. Alle betreffenden Werte lagen bei der Uterus- erheblich tiefer als bei der quergestreiften Muskulatur. Während sich jedoch das säurelösliche Gesamt-P. des Skelettmuskels zu dem des nichtschwangeren Uterus wie 3 : 1 verhält, betrug das entsprechende Verhältnis z. B. für ATP 5 : 1, für KrP 12 : 1. Beim Uterus liegen die Werte für KrP und alle Nukleotidfraktionen in der Menopause niedriger, in der Schwangerschaft wesentlich höher als beim nichtschwangeren Uterus z. Z. der Geschlechtsreife; beim quergestreiften Muskel fanden sich keine Unterschiede dieser Art. AMP fand sich in der quergestreiften Muskulatur nicht, desgleichen nicht im senilen Uterus. Bei etwa gleichbleibendem säurelöslichem Gesamt-P. enthält die Zervix weniger Adeninnukleotide und KrP als das Korpus, besonders auch in der Schwangerschaft. Es fanden sich jedoch Fälle ausgeprägter zervikaler Dystokie mit abnorm hohem Gehalt des unteren Uterinsegments an energiereichen Phosphaten. Die Möglichkeit einer kausalen Abhängigkeit unkoordinierter Wehentätigkeit von solcher atypischen Verteilung der bei der Muskelkontraktion beteiligten Faktoren kann nicht verneint werden. *(Selbstbericht)*

Gesellschaft der Ärzte in Wien

Wissenschaftliche Sitzung am 3. Mai 1957

G. Hienert: **Zur Chirurgie der portalen Hypertension.** Es wird ein Fall einer splenomegalen Leberzirrhose vorgestellt, bei dem es zweimal zu Ösophagusvarizenblutungen gekommen war. Nach Abklingen der akuten Erscheinungen wurde die Milz exstirpiert und ein splenorenaler Kurzschluß angelegt. Die Ösophagusvarizen sind vollkommen geschwunden, der Patient hat keine Beschwerden mehr, die Leberfunktionsproben sind wesentlich gebessert. Weiters werden die chirurgischen Möglichkeiten in der Behandlung der portalen Hypertension besprochen, auf die Indikation zur Operation eingegangen und die Kontraindikation erläutert.

Aussprache: G. Salzer: An der II. Chir. Klinik wurden in den letzten 5 Jahren 16 Fälle von portalen Hypertensionen operiert. Es wurden Arterienunterbindungen, Kardiaresektionen, Splenektomien und Anastomosen zwischen V. lienalis und renalis sowie portokavale Anastomosen ausgeführt.

E. Bauer: Ich möchte auf ein Verfahren hinweisen, das an unserer Abteilung ausgearbeitet und von *E. Wodak* publiziert wurde. Es wird auf endoskopischem Wege ein sklerosierendes Mittel (Kainon) ganz oberflächlich submukös injiziert. Dadurch wird die dünne Wand über den Varizen verstärkt und eine Varizenblutung verhindert, wobei der Kollateralkreislauf ungestört erhalten bleibt. Bei frühzeitiger Anwendung dieses harmlosen Eingriffes, der jederzeit wiederholt werden kann, wird man die Zahl der lebensgefährlichen Blutungen wesentlich vermindern können. Dazu müßte man bei Zirrhotikern laufend endoskopische Ösophaguskontrollen durchführen, genauso wie man in Lärmbetrieben Hörkontrollen und bei Hypertonikern Blutdruckkontrollen vornimmt.

Frau Kavan: Prof. *Vasconcellos* (Sao Paolo) machte Anastomose von vena portae und cava. Es handelte sich um junge Patienten mit hoher Hypertonie, hervorgerufen durch das Insekt „Barbeira", welches eine hämatogen metastasierende parasitäre Krankheit verursacht, deren Toxinwirkung maximale Gefäßerweiterung bewirkt. Nach vollführter Anastomose ist der Druck von 260 Hg mm auf 180 Hg mm gefallen. Angeblich bleibt der Druck meistenteils günstig.

Schlußwort G. Hienert: Ich habe in meiner Demonstration nur über die chirurgische Behandlung der portalen Hypertension, nicht über die Operationen bei der akuten Blutung gesprochen. Bezüglich der immer wiederkehrenden Mitteilungen über eine Verödung der Varizen stehen wir auf dem Standpunkt, lieber kausal zu behandeln als nur symptomatisch und so den Patienten immer wieder der Gefahr der Blutung auszusetzen.

F. Heinzmann: Erfolgreich operierte **Mesenterialarterienthrombose.** Vorstellung einer 70j. Frau, die vor 4 Jahren wegen einer Thrombose der Arteria colica dextra und Arteria ileocolica operiert wurde. Beginn der Erkrankung 3 Tage vor der Spitaleinweisung mit Übelsein, Erbrechen, Bauchschmerzen, Stuhl- und Windverhaltung. Resektion von 2m infarziertem Ileum und Colon ascendens zusammen mit dem erkrankten Gekröseabschnitt, da eine Thrombektomie aus den thrombosierten Stämmen der Arteria colica dextra und Arteria ileocolica nicht möglich war. Normaler Heilungsverlauf unter Antikoagulantien. Die Patientin ist jetzt beschwerdefrei außer einer starken Durchfallsneigung und einem Gewichtsverlust, den sie nicht mehr aufholen konnte. Es wird hervorgehoben, daß auch jetzt noch die operative Heilung des Mesenterialverschlusses sehr selten möglich ist. Hinweis auf die Literatur und kurze Beschreibung der Symptomatik, wobei vor allem an die schwierige Diagnostik bei allmählicher Thrombosierung erinnert wird. Als wesentliche Phase der Operation wird die Entfernung des gesamten, erkrankten Gekröseabschnittes mit Ligatur der Gefäße im Gesunden direkt am Stamm der Arteria mesenterica superior herausgestellt, weil nur auf solche Weise das zentrale Weiterwachsen der Thromben und damit die sekundäre Infarzierung noch gesunder Darmteile verhindert werden kann.

Aussprache: H. Chiari frägt um die Ursache der Thrombose. Schlußwort: F. Heinzmann: Ursache ist im vorgestellten Fall nicht bekannt.

R. Jelinek und G. Quitzow, a. G.: **Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Angina pectoris** (Ligatur der Art. mammaria interna): Es wird ein Überblick über die bisher angewandten Verfahren bei der chirurgischen Behandlung der Angina pectoris gegeben und anschließend auf ein neues von italienischen Autoren veröffentlichtes Verfahren hingewiesen. Es handelt sich dabei um die bilaterale Unterbindung der Arteria mammaria interna im 3. Interkostalraum. Durch die Unterbindung soll eine bessere Auffüllung der proximalen Äste der Arterien erreicht werden, welche eine Verbindung zu dem Koronarkreislauf haben sollen. Diese Feststellung machten die Autoren an Leichenversuchen. Eigene Versuche verliefen negativ. Das Verfahren wurde an 4 eigenen Fällen erprobt. 1 Fall konnte erfolgreich operiert werden, 2 Fälle können als gebessert und 1 Fall als vorübergehend gebessert bezeichnet werden. Der letzte Fall erlitt allerdings 4 Monate nach der Operation einen neuen Infarkt. Durch das kleine Material fühlen sich die Autoren nicht berechtigt, ein Urteil über die Methode abzugeben, sondern wollten lediglich eine Anregung zur Erprobung dieser neuen Methode geben. Die Autoren sind aber der Meinung, daß, wenn diese Methode auch nur in einem geringen Prozentsatz Erfolge aufzuweisen hat, sie empfehlenswert ist, da sie einen völlig harmlosen und kurzdauernden Eingriff zur Durchblutungsverbesserung des Herzmuskels darstellt.

Aussprache: F. Brücke: Erinnert an die Versuche des im zweiten Weltkrieg gefallenen englischen Chirurgen *O'Shougnessy*, der Anastomosen mit dem Omentum hergestellt hat.

H. Hayek: Anastomosen zwischen den Koronararterien und anderen Arterien ziehen besonders in der Serosa der Aorta, aber auch längs der Arteria pulmonalis und den Venen. Diese Anastomosen sind aber außerordentlich fein, so daß eine funktionelle ausreichende Vergrößerung schwer vorstellbar ist.

F. Mandl: Bezüglich der von *Brücke* erwähnten Operation nach *O'Shougnessy*, die vom Vortragenden auch erwähnt wurde, möchte ich nur bemerken, daß ich sie und ihre Modifikation wiederholt durchgeführt habe und ebenso wie *Lezius* oft sah, daß die Schmerzen schon nach 24 Stunden verschwunden waren, also zu einer Zeit, innerhalb der Kollaterale noch nicht zur Ausbildung gekommen sein konnten. Vielleicht ist anzunehmen, daß die bloße Inzision des Perikards bei diesen Eingriffen, die mit Ligatur kleiner Gefäße vor sich geht, schon eine bessere Durchströmung der Koronarien erzielt, wie auch die so interessante Mitteilung von *Jelinek* zeigte.

Schlußwort: R. Jelinek und G. Quitzow: Auf die Anfrage von *Hayek* möchte ich antworten, daß von Untersuchungen über Anastomosen zwischen Art. mammaria und dem Koronarkreislauf bereits von *Hudson* 1935 berichtet wurde. Ob die Anastomosen wegen ihres kleinen Kalibers zur Verbesserung des Koronarkreislaufes genügen, müßte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. *(Selbstberichte.)*

KLEINE MITTEILUNGEN

Tagesgeschichtliche Notizen

— 4784 betäubungsmittelsüchtige Personen (2826 Männer und 1958 Frauen) wurden in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahresende 1956 registriert. Die größte Gruppe stellen die Morphiumsüchtigen dar. Die Altersgruppen der 30- bis 40jährigen waren am stärksten vertreten. Gegenüber 1955 mit 5106 Betäubungsmittelsüchtigen ist eine geringe Abnahme festzustellen. 62% der Süchtigen erhielten die Betäubungsmittel auf ärztliche Verschreibung, die restlichen 38% bezogen die Präparate auf ungesetzlichem Weg. Dies geht aus einem Bericht des Bundesinnenministeriums hervor. DMI

— Auf der 1. Vollversammlung des Deutschen Forschungsrates für Allergiefragen (DFA) am 11. 9. 1957 in Heidelberg wurden folgende Arbeitsausschüsse gebildet: 1. Für Allergische Berufskrankheiten (Vorsitz: Prof. Hansen, Lübeck); 2. für Experimentelle Forschung (Vorsitz: Prof. Letterer, Tübingen); 3. für Experimentelle Pharmakologie (Vorsitz: Prof. Hahn, Düsseldorf); 4. für Klinische Pharmakologie (Vorsitz: Prof. Kleinsorge, Jena); 5. für Balneo- und Klimatherapie (Vorsitz: Prof. Linser, Berlin); 6. für Allergie im Kindesalter (Vorsitz: Prof. Dieckhoff, Halle/Salle). Die Vorsitzenden der Arbeitsausschüsse des 1956 in Dresden gegründeten DFA sind zugleich Mitglieder des Präsidiums. Diesem gehören ferner an, als Präsident: Prof. Dr. E. Letterer, Tübingen; als Vizepräsidenten: Prof. Dr. A. Sylla, Cottbus, und Prof. Dr. K. Hansen, Lübeck; als Generalsekretär: Dr. D. G. R. Findeisen, Dresden.

— Rundfunksendungen: SWF, MW und UKW I, 31. 10. 1957, 20.45: Der Münchener Atomreaktor. Süddeutscher Rundfunk, 1. 11. 1957, 20.45: Heidelberger Studio: Albert Huth, München: Nimmt die Leistungsfähigkeit der Kinder ab? Österreichischer Rundfunk, 1. Programm, 29. 10. 1957, 8.45: Moderne medizinische Untersuchungsmethoden (VI). Die Diagnostik in der Chirurgie. Manuskript: Prof. Dr. Paul Huber. 2. Programm, 29. 10. 1957, 22.20: Das Salzburger Nachtstudio: Die Gefährdung des Lebens durch radioaktive Strahlung. Es spricht Prof. Walter Gerlach, München.

— Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung veranstaltet am 9. und 10. April 1958 ihren wissenschaftlichen Kongreß in der Universität Mainz. Vortragsanmeldungen bis spät. 1. Februar 1958 an die Hauptgeschäftsstelle der Gesellschaft, Frankfurt a. M., Börsenplatz 1, erbeten. Angenommen werden Vorträge aus dem Gesamtgebiet der Ernährung (Ernährung des Menschen, Tierernährung, Erzeugung, Verarbeitung und Analytik von Lebensmitteln). Voraussetzung für die Aufnahme ist es, daß neue, bisher nicht veröffentlichte experimentelle oder klinische Befunde vorgetragen werden. Die Redezeit beträgt einschließlich der Diskussion 15 Minuten.

— Die Deutsche Gesellschaft für Kreislaufforschung wird ihre nächste Tagung vom 11. bis 13. April 1958 in Bad Nauheim abhalten. Thema: Die Lebenswandlungen der Kreislauforgane in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht. Vorsitzender: Prof. Dr. M. Bürger, Leipzig. Vortragsanmeldungen bis spätestens 15. Januar 1958 mit einem Referat von 15 bis 20 Schreibmaschinenzeilen an Prof. Dr. R. Thauer, W. G. Kerckhoff-Institut, Bad Nauheim. Es können nur Vorträge angenommen werden, die Originalmitteilungen darstellen. Eine entsprechende Erklärung hierüber bitten wir der Vortragsanmeldung beizufügen.

— Vom 25. bis 31. Mai 1958 findet in Washington, D.C. (USA), ein Weltkongreß für Gastroenterologie statt. Themen: Das peptische Geschwür, Resorptionsstörungen, einschl. tropischer und einheimischer Sprue, Einflüsse der Ernährung auf Leber und Pankreas, Intestinale Infektionen und der Magenkrebs. Außerdem sind Kurzvorträge über neue Ergebnisse aus dem Gesamtgebiet der Gastroenterologie und Hepatologie vorgesehen. Es wird gebeten, Anfragen und Anmeldungen zu Kurzvorträgen möglichst bald mit Titel und Zusammenfassung an den Sekretär der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten, Doz. Dr. G. A. Martini, I. Med. Klinik Hamburg-Eppendorf, Martinistr. 52, einzuschicken.

— Der Deutsche Zentralausschuß für Krebsbekämpfung und Krebsforschung wählte zu seinem Präsidenten Prof. H. Martius, Göttingen, zum Vizepräsidenten Prof. A. Dietrich, Stuttgart, zum Generalsekretär Prof. W. Büngeler, München, zum stellv. Generalsekretär Prof. R. Kepp, Gießen, und zum Geschäftsführer Doz. Dr. H. Hartl, Göttingen.

— Dr. med. C. Böhm, Chefarzt der Dermatologischen Abteilung des Städt. Krankenhauses München-Schwabing, wurde von der Stadt New Orleans zum Ehrenbürger ernannt.

— Generalarzt Dr. Theodor Joedicke, bisher Wehrbereichsarzt VI in München, wurde zum Inspekteur des Sanitäts- und Gesundheitswesens des Bundeswehr ernannt. Er tritt gleichberechtigt neben die Inspekteure Heer, Luftwaffe und Marine. Damit ist nun endlich dem dringenden Anliegen der deutschen Ärzteschaft, dem Gesundheitswesen bei der Bundeswehr die ihm gebührende gleichberechtigte Stellung einzuräumen, entsprochen worden.

— Univ.-Prof. Dr. Hugo Kämmerer, München, wurde zum Ehrenpräsidenten der Dtsch. Gesellsch. f. Allergieforschung ernannt.

Hochschulnachrichten: Frankfurt: Prof. Dr. Hans Naujoks, Direktor der Univ.-Frauenklinik, wurde das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse verliehen. — Prof. Dr. Gerhard Schoop wurde zum Direktor des Instituts für Zoonoseforschung ernannt. — Priv.-Doz. Dr. Hans Ritter wurde zum apl. Prof. ernannt. — Die venia legendi wurde erteilt an: Dr. Helmut Martin, für Innere Medizin, Dr. Caspar Kulenkampff, für Psychiatrie und Neurologie, Dr. Albrecht Kleinschmidt, für Hygiene und Bakteriologie, Dr. Gerhard Rossberg, für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. — Priv.-Doz. Dr. med. Hugo Ruf, Leiter der Neurochirurgischen Abteilung der Nervenklinik der Stadt und Universität, ist zum apl. Prof. ernannt worden.

Greifswald: Der Ordinarius für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie und Direktor des Pathologischen Instituts, Prof. Dr. med. G. Holle, hat einen Ruf auf den Lehrstuhl für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie an der Universität Rostock abgelehnt.

Köln: Prof. Dr. med. K. vom Hofe, Direktor der Universitäts-Augenklinik, hat die an ihn ergangene Berufung an die Universität Heidelberg abgelehnt.

München: Der Priv.-Doz. für „Röntgenologie und Strahlenheilkunde", Dr. Max Pöschl, wurde zum apl. Prof. ernannt. — Der Priv.-Doz. für „Dermatologie und Venerologie", Dr. Hans-Wolfgang Spier, wurde zum apl. Prof. ernannt.

Münster: Zu apl. Prof. wurden ernannt: Doz. Dr. Bernhard Lüderitz, Leitender Arzt am Bäderwissenschaftlichen Institut des Staatsbades Salzuflen und der Universität Münster in Bad Salzuflen, Doz. Dr. Hans Kehrer, Oberarzt der Psychiatrischen und Nervenklinik. — Doz. Dr. Heinz Wolf Müller-Limmroth, wiss. Assistent am Physiologischen Institut, wurde zum Diätendozenten ernannt. — Prof. Dr. med. E. Schütz, Ordinarius für Physiologie, wurde von der Schweizerischen Kardiologischen Gesellschaft zum korrespondierenden Mitglied gewählt. — Es habilitierten sich: Dr. med. Dipl.-Ing. G. Abele für Gerichtliche Medizin und Dr. med. V. Alsen für Neurologie und Psychiatrie.

Würzburg: Der Priv.-Doz. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Dr. med. Hansheinz Naumann, wurde zum apl. Prof. ernannt. — Zu Priv.-Doz. ernannt wurden die Wissenschaftlichen Assistenten: Dr. med. Hans-Joachim Hufschmidt, für Neurologie, insbesondere für Neurophysiologie, Dr. med. Paul Polzien, für Innere Medizin, Dr. med. Waldemar Wahren, für Neurologie, insbesondere Neuroanatomie, Dr. med. Friedrich Niendorf, für Gynäkologie und Geburtshilfe.

Berichtigungen: Die in der Zusammenfassung des Artikels von *E. Reichenbach und Gisela Schützmannsky* über Kariesprophylaxe durch Fluorisierung des Trinkwassers in Halle (Nr. 39, S. 1425) enthaltenen Jahrezahlen lauten **1950** statt 1955. — Das in Heft 35, S. 1265, besprochene Buch von H. Elbel und F. Schleyer: „Blutalkohol" ist im **Georg Thieme Verlag**, Stuttgart, erschienen. — In dem Aufsatz: Der Kunstfehler von *A. Heddäus*, Nr. 41, S. 1512, li. Spalte, hat Z. 19 v. u. der Druckfehlerteufel aus Mensur-**Lappenwunde** Mensur-Laparotomie gemacht.

Bezugsbedingungen: Vierteljährlich **DM 6.40**, für Studenten und **nicht vollbezahlte Ärzte DM 4.80** vierteljährlich zuz. DM 1.— Postgebühren. In der **Schweiz** Fr. 10.— einschl. Postgeld; in **Österreich** S. 40.— einschl. Porto; in den **Niederlanden** hfl. 5.80 + 3.60 Porto; in **USA $** 1.55 + 0.95 Porto; **Preis des Heftes DM 1.—.** Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um 1/4 Jahr, wenn nicht eine Abbestellung bis zum 15. des letzten Monats eines Quartals erfolgt. Alle 8 Tage erscheint ein Heft. Jegliche Wiedergabe von Teilen dieser Zeitschrift durch Nachdruck, Photokopie, Mikroverfahren usw. nur mit Genehmigung des Verlages. Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Hans Spatz und Doz. Dr. Walter Trummert, München 38, Eddastr. 1, Tel. 6 67 67. Verantwortlich für den Anzeigenteil: Karl Demeter Anzeigen-Verwaltung, Gräfelfing vor München, Würmstr. 13, Tel. 89 60 96. Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Str. 26/28, Tel. 59 39 27. Postscheck München 129, Postscheck Bern III 195 48 und Postscheck Wien 109 305, Konto 408 264 bei der Bayerischen Vereinsbank München. Druck: Carl Gerber, München 5, Angertorstraße 2.